

7
Jul

ÁLLATTENYÉSZTÉS

ЖИВОТНОВОДСТВО

ANIMAL BREEDING

TIERZUCHT

ÉLÉVÁGE

ÁLLATTENYÉSZTÉSI INTÉZET

1363

60000

TARTALOM

<i>Ferencz Géza—Bárczy Géza—Czakó József—Kecskés Sándor</i> : Gondolatok szarvasmarhaállományunk termelőképességének javítására irányuló tenyésztői munka megszervezéséhez. I. A tenyésztői munka megszervezésének általános szempontjai	1
<i>Guba Sándor</i> : Adatok a központos szarvasmarha ivadékvizsgáló állomásokon alkalmazott takarmányozás néhány kérdéséhez	11
<i>Bedő Sándor</i> : Adatok a csökkentett teljes- és fölözött tejadaggal nevelt borjak N-forgalmához	21
<i>Ádám Tamás</i> : A hideg hatása a borjakra	33
<i>Csire Lajos</i> : Szopóskori eltérő mértékű fehérjeellátás befolyása a magyar fehér hússertés hizási és vágási eredményére	45
<i>Csóka Sándor</i> : Takarmánykeverékekben eltérő mennyiségben szerepeltetett szárított szeszelesztő hatása önetetön hízó fehér hússertések hizási teljesítményeire	55
<i>Mikecz István—Tűz Antal—Fischer Péter</i> : Téli malacnevelési kísérletek villamos melegítőlapokkal	67
<i>Takács Imre</i> : Cukorrépaszelet nitrogén-dúsítása ammóniával	79
<i>Szabó Illés</i> : Üzemi jellegű karbamidetetési kísérletek	95

SZEMLE

Magyar Mezőgazdasági Múzeum Közleményei, 1964	10
Molnár : Hogyan lesz a tehenészből szakmunkás	32
Gazdaszemmel a nagyvilág állattenyésztéséről	78
Guül : A gyapjú termelése és kezelése	94

IDEGENNYELVŰ ÖSSZEFOGLALÁSOK

РЕЗЮМЕ — SUMMARIES — RESUMES — ZUSAMMENFASSUNGEN

1—100

TOM 14.

1965

NO. 1.

ÁLLATTENYÉSZTÉS

1—100

BUDAPEST, 1965. MÁRCIUS

СОДЕРЖАНИЕ

Г. Ференц—Г. Барци—И. Цако—Ш. Кечкеш : Мысли об организации племенной работы, направленной на повышение продуктивности нашего поголовья крупного рогатого скота	1
Ш. Губа : Данные по некоторым вопросам кормления, применяемого на центральных станциях испытания крупного рогатого скота по потомству	11
Ш. Беде : Данные по обороту азота у телят, выращиваемых сниженным рационом цельного молока и обраты	21
Т. Адам : Влияние холода на телята	33
Л. Чире : Влияние различного снабжения белками поросят-сосунов на результаты откорма и на убойный выход свиней венгерской белой мясной породы	45
Ш. Чока : Влияние различного количества в кормовых смесях сухенных спиртовых дрожжей на результаты откорма свиней белой мясной породы, откормленных самокормлением	55
И. Микеш—А. Тюз—П. Фишер : Опыты по зимнему выращиванию поросят применением электрических обогревательных плит	67
И. Такач : Опыты с жомом сахарной свеклы, обогащенным аммиаком	79
И. Сабо : Производственные опыты по скармливанию мочевины	95

INHALT

G. Ferencz—G. Bárczy—J. Czako—S. Kecskés : Gedanken zu Organisierung der auf Förderung der Leistungsfähigkeit unseres Rinderbestandes gerichteten Züchtungsarbeit	1
S. Guba : Angaben zu einigen Fragen der Fütterung, die an den Zentralen Stationen für Rinder-Nachkommenschaftsprüfung angewendet wird	11
S. Bedő : Angaben zum N-Haushalt von mit verminderten Vollmilch- und Magermilchgaben gefütterten Kälbern	21
T. Ádam : Einfluss der Kälte auf die Kälber	33
L. Csire : Einfluss von verschiedener Eiweissversorgung im Saugferkelalter auf das Mast- und Schlachtergebnis von ungarischen Yorkshireschweinen	45
S. Csóka : Einfluss der zu den Futtermischungen in abweichenden Mengen beigemischten getrockneten Spiritushefe auf die Mastleistung mittels Selbstfütterern gemästeter ungarischer Yorkshireschweine	55
I. Mikecz—A. Túz—P. Fischer : Ferkelaufzuchtversuche im Winter mittels elektrischer Wärmeplatten	67
I. Takács : Versuche mit durch Ammoniak bereicherten Zuckerrübenschnitzeln	79
I. Szabó : Betriebsmässige Karbamidfütterungs-Versuche	95

Gondolatok szarvasmarhaállományunk termelőképességének javítására irányuló tenyésztői munka megszervezéséhez

Ferencz G. — Bárczy G. — Czákó J. — Kecskés S.

I. A TENYÉSZTŐI MUNKA MEGSZERVEZÉSÉNEK ÁLTALÁNOS SZEMPONTJAI

A gazdasági állatok tartásának célja a fajukra jellemző termékeknek megfelelő mennyiségű, kívánt minőségű és gazdaságos előállítás.

Minden egyes állategyednek, illetve az azonos fajhoz tartozó egyedek különböző nagyságú együttesének (tenyészet, országos állomány) termelési eredményét az alkati és életműködési adottságok, valamint a környezeti tényezők mindenkori összehatása alakítja ki.

Az állattartás termékszolgáltató szerepében elsősorban gazdasági tevékenység, ennek következtében a termékszolgáltatás bármilyen mennyiségi és minőségi fokozását, illetve e javításban szerepet játszó tényezőket — legyenek azok akár fiziológiai, genetikai, tartási, takarmányozási vagy kezeléstechnikai jellegűek — gazdaságossági szempontból is mérlegelnünk kell.

Ha tehát abból indulunk ki, hogy mennyiség, minőség, valamint a gazdaságosság szempontjából kívánatos végeredményt:

a) részben az állatban rejlő, eltérő mérvű örökletességgel meghatározott, alkati és életműködési adottságok;

b) részben az állatra ható környezeti feltételek esetenként változó arányú és intenzitású hatáskomplexuma alakítja ki, továbbá

c) hogy az állattartás gazdasági tevékenység;

szükségszerűen következik, hogy a kívánt termelési szint elérésének csak egyik eszköze az állatban rejlő termelőképesség fokozását célzó nemesítés.

Állattenyésztésünk és ezen belül szarvasmarhaállományunk termelőképessége javításának megszervezése a biológiai és ökológiai adottságok összehangolását jelenti.

E munkában igen sok, több vonatkozásban egymásnak ellentmondó hatást kell úgy összehangolnunk, hogy minimális áldozat ellenében érjünk el olyan képességjavulást, amely biztosan öröklődik és a cél elérésekor is még idősebbé válik.

A termelési eredményben a biztos átöröklés adottságának felmérése igen nehéz, mivel a termelési eredmény az örökletes adottság és ennek kihasználását biztosító környezeti feltételek eredője. A képességet meg szabó faktorok önálló öröklődése, ezeknek véletlenszerű összekeverése, továbbá a környezeti tényezők legkülönbözőbb kombinációja miatt, az eredmény eltérő megbízhatósággal jellemzi a tényleges képességet. Abból kell tehát kiindulnunk, hogy a szelekció hibával terhelt. Bár képességre akarunk válogatni, a képesség helyett mindig csak a pillanatnyilag megnyilvánuló eredményt vehetjük figyelembe. Minél nagyobb mértékben biztosítják a környezeti feltételek az adott képesség kifejtését, annál na-

gyobb biztonsággal ismerhető fel az egyes egyedek termeléséből, azok tényleges képessége.

Bikák várható tenyésztékét *Mason* és *Robertson* (4) intenzíven tartott, illetve az azt jelző nagyobb átlagtermelésű tenyészetekben végzett ivadékvizsgálatban 0,7-es megbízhatósággal, míg gyengébb termelésű üzemekben, azonos utódszám alapján csak 0,3-as megbízhatósággal állapíthatták meg. Így azonos, 0,75—0,9-es megbízhatóság eléréséhez, számításaik alapján, nagy termelést felmutató állományban bikánként 50, gyengébb termelés esetén pedig bikánként 226 utód eredményére van szükség.

A szelekció tehát kiindulásában akkor reális, vagyis eredményfokozó hatásának valószínűsége annál megbízhatóbban remélhető, minél közelebb van a termelési eredmény a képességhez.

Tehénállományunk egészének átlagos tejtermelése jelenleg kb. 2000—2100 liter. A feltételezhető tejtermelőképeség — egyes e célból végzett vizsgálatok alapján 3500—3600 liter. Az így adódó kb. 1500 literes, a tényleges képességhez viszonyítva mintegy 35—40%-os hiány felszámolásához, ha ezt nemesítéssel kellene elérnünk, maximális hatékonyság esetén is, legalább 30 évre lenne szükség. A környezeti feltételek gyorsabban megoldható megjavítása viszont automatikusan magával hozná a kiaknázatlan képesség realizálódását. Ugyanakkor a környezeti feltételek javulásának arányában fokozódna a termelőképeség javításának szükségessége és egyben hatékonysága is.

Ez annál is inkább fennáll, mert a szervezet és környezet funkcionális összhangjából az is következik, hogy a környezet nemcsak mint képesség-kibontakoztató tényező, hanem mint a szelekciót determináló közege is szerepel.

A nagyobb termelőképeségű állatnak — élénkebb anyagcserével összefüggően — egyúttal nagyobb az igénye is. Ebből következik, hogy

a) rosszabb feltételek közt viszonylag többet termelő egyedek kiválogatása kontraszelekciót eredményezhet, vagy

b) adaptációs stressz állhat elő akkor, ha a nagyobb termelőképeségű, élénkebb anyagcseréjű és igényesebb állatok állományon belüli gyakorlásának növekedését nem követi a környezeti feltételek párhuzamos javulása. Az intenzívebb transzformációra kitenyésztett egyedek ugyanis — szükségszerűen gyengébb alkalmazkodó- és kompenzáló képességük alapján — igényeiknek termelőképeségükhöz viszonyítva fokozottan hiányos kielégítettsége miatt, még annyit sem termelnek, mint a gyengébb termelőképeségű, de a kisebb képességükhöz és így kisebb szükségletükhöz mértén jobban ellátott, egyben igénytelenebb és ehhez viszonyítva jobb kompenzálóképességgel rendelkező egyedek.

Annak hangsúlyozása, hogy a termelőképeség megismeréséhez, egyben a termelési eredmény leggyorsabb fokozásához egyaránt kívánatos a környezeti feltételek biztosítása, nem jelentheti egyidejűleg azt is, hogy a termelőképeség javítását szolgáló nemesítést mindaddig el se kezdjük, amíg a tartási feltételekből származó hiányokat országosan fel nem számoltuk.

Ennek nem mond ellene viszont az a tény, hogy genetikai szempontból valamely populáció egyes egyedei tényleges termelőképeségének nagyságát, illetve a termelőképeségnek állományon belül való megoszlását csak az adott képesség kifejtését lehetővé tevő környezeti feltételek teljes biztosítottságával állapíthatjuk meg.

A termelőképeség fokozásának lehetőségét fiziológiai és genetikai adottságok határozzák meg. A fokozás szükségessége szempontjából azonban ezeket az alapadottságokat üzemi és közgazdasági kihatásaikban is mérlegelnünk kell. Csak ezen értékelésen keresztül válik a termelőképeség javítását célzó nemesítés az állattenyésztésen belül a helyesen mérlegelt cél elérésének eszközévé, míg nélküle a szelekció öncélúvá válhat.

A környezeti feltételek teljes mértékű biztosításával elérhető maximális termelés egybeesik az állat örökletesen meghatározott képességének a határával. E határon belül valamely komponens kiszakított, önálló, a többi komponenstől független, azokkal nem szükségszerűen koordinált javítására fordított munka és egyéb költségáldozat hatékonyasága, azaz termelésfokozó hatása progresszíve csökkenő tendenciájú.

Gazdaságossági szempontból ezért felmerül a kérdés, hogy gazdaságos-e, célszerű-e a környezeti feltételek maradéktalan kielégítésével a képesség teljes kiaknázására törekedni és csak ennek kiaknázása után hozzáfogni a termelőképeség további fokozásához, vagy a képesség adott szélső értékén belül van-e olyan gazdaságossági határ, amikor a termelési eredmény — az ekkor elért tartási szinten — gazdaságosabban fokozható a még ki nem aknázott képesség további javításával, mint a környezeti feltételek további javításával.

Éppen annak eldöntéséhez, hogy mikor ad nagyobb, biztonságosabb, gazdaságosabb és egyben szükségszerűbb termelésnövekedést a termelőképeség fokozása a környezeti feltételek további javításával szemben, gazdasági hatásukban kell elemeznünk a termelési eredmény alakulásában szerepet játszó fiziológiai, genetikai, üzemi és közgazdasági tényezőket.

Ha a kérdést a termelésfiziológia nézőpontjából vizsgáljuk, a következő eredményt kapjuk: A termelő állat táplálóanyag-szükséglete az életfenntartó és termelő takarmányhányadból tevődik össze. E két komponensből az életfenntartó hányad adott testtömeg, testösszetétel és testfelület esetén konstans értéknek vehető. Az egyes, egymásutáni termékegységek (pl. az 1., 2., 3., ... 15. kg tej) termelő táplálóanyag-szükséglete azonban az állat termelőképeségéhez viszonyítva progresszíven emelkedik.

Ebből következik, hogy a termelés életfenntartón felüli táplálóanyag-szükséglete nem egyszerűen a termékegységenként azonos táplálóanyag-értékek szorzata a termékegységek számával (pl. 15 kg-os tejtermelés esetén 15×250 g. kem. ért.), hanem az egymásutáni termékegységek táplálóanyag-szükségletének progresszíve emelkedő összege. A végtermék táplálóanyag-szükségletének kiszámításakor természetesen ehhez hozzá kell adni az életfenntartó-szükségletet.

Ha az életfenntartót \bar{E} -vel, a termelt egységek számát n -nel, az egy termékegységre eső táplálóanyag-szükségletet x -vel jelöljük, a progresszív táplálóanyag-felhasználásnak megfelelően a képlet a következő:

$$\text{Össz-tejtermelés tápanyagszükséglete} = \frac{\bar{E} + \sum n_i x_i}{n}$$

Termékegységenként azonos táplálóanyag-szükséglet esetén a gazdaságos termelés elérésének egyedüli útja az lenne, ha az állat termelését a benne rejlő képesség határáig fokoznánk. Ebben az esetben ugyanis az életfenntartó mind több termékre oszlana meg és ez biztosítaná az egy-egy termékre eső minimális felhasználást.

A képlet szerint viszont — az életfenntartó hányadnak a termeléssel arányos csökkenéséből, ugyanakkor az egymásután következő termékegységek progresszíve emelkedő táplálóanyag-felhasználásából eredő két elmentéses hatás következtében — az egységnyi termék ott a legolcsóbb, ahol a két komponens egy termékegységre eső önálló hányadainak az összege a minimumot adja. Ebben az esetben is csökken az életfenntartó egy egységre eső hányada a termelés növekedésével, de egy bizonyos termelési szint felett már emelkedik az egy termékegységre felhasznált táplálóanyag-mennyiség. A termelőképeség fokozása tehát akkor válhat szükségessé, amikor a tápanyagellátás fokozásával elért termelésnövekedés következtében az egy termékegységre eső átlagos felhasználás több, mint az előző kisebb termelés esetén. Eszerint tehát a termelés gazdaságosságának optimális szintje nem esik egybe a termelőképeség teljes kihasználásával, hanem azt megelőzően helyezkedik el. Termelésfiziológiai szempontból tehát a nemesítési munka megkezdésével nem szabad a képesség teljes kihasználását megvárni.

Az eddigi elemzést állandónak vett testsúly esetére vonatkoztattuk. A tehenek testsúlya azonban egyediség, kor, termelési eredmény szerint változik a fajtán, sőt állományon belül is. A testsúlynak a termelés nagyságában, a termelés gazdaságosságában, a tenyésztői célkitűzésben betöltött szerepét helyesen, maradéktalan érvényességgel kielemezni és meghatározni nagyon nehéz, hazai állományunkra egyértelműen adaptálni nem is lehet. Ezért inkább csak olyan elvi szempontokat említünk, melyeket később, konkrét vizsgálatokkal kell igazolnunk.

Loosly (3) szerint az ősi primitív szarvasmarha kb. 400 kg-os testsúlyával, 1000 liter körüli tejet termelt. Ezzel szemben a jelenlegi 700 kg testsúlyú tejtermelő fajták tejtermelése 4500—5000 liter. Amíg tehát a termelés 400—500%-kal emelkedett, addig a testsúly legfeljebb csak 70—75%-kal lett több.

A termelés növekedésével együtt járó testsúlynövekedésnek kettős oka lehet. Az egyik az, hogy csak megfelelő mennyiségű testanyagban tartalékol, mobilizálható táplálóanyag esetén tudja az állat képességét kifejteni. Ezt akarjuk az előtetéssel és ráetetéssel is elérni. Csak az ezen túli hányad az, ami a tejtermelés növekedésével automatikusan együttjáró testtömegnövekedés. Valójában tehát csak a rámára és nem a testtömegre volna szabad genetikai korrelációt számítani.

Ugyanakkor azonban az is tény, hogy az életfenntartó-szükséglet abszolút értéke a testtömeg emelkedésével nő, úgy azonban, hogy az 1 vagy 100 kg testsúlyra eső szükséglet fokozatosan mérséklődik. Ott lesz a leggazdaságosabb a termelés, ahol adott testtömeg és fajtán belül testtömegre jellemző átlagtermelés alapján az 1 kg tej termelése a legolcsóbb.

A testtömeg helyes megválasztásánál azt is figyelembe kell vennünk, hogy más testtömeg lehet gazdaságos ott, ahol évi 1000 mm-en felüli csapadék hosszú időn át napi 20—25 kg tejre elegendő legelőhozamot biztosít, mint azon a száraz, kontinentális helyen, hol az egyenetlenül megosztott évi 550—600 mm-es csapadék miatt a legelők csak rövid ideig és akkor is legfeljebb napi 8—10 l tejre adnak elegendő alaptakarmányt és a termeléshez szükséges többi részt, más időben pedig az egész szükségletet, ha nem is teljes mennyiségében abrakkal, de ezeken a vidékeken kisebb hozammal és drágábban megtermelt takarmányokkal kell fedezni.

Mielőtt a testtömeg végleges szerepét, a tejtermelés növekedésével együtt járó emelkedését végérvényesen eldöntenénk, amihez bőséges hazai

adat ismeretére lenne szükség, vegyük figyelembe *Johansson, I.* (2) megállapítását: „Bár a testtömeget, ill. testsúlyt a legáltalánosabban használják a testnagyság kifejezésére, tudnunk kell azonban, hogy eme mértéknek igen labilis a jellemzőségi értéke”. Bizonyítja ezt az is, hogy míg a testsúly öröklődhetősége három szerzőnél 0,37, 0,37, ill. 0,53-nak adódott, addig a marmagasságra öt szerző 0,73, 0,86, 0,51, 0,45, ill. 0,63-as öröklődhetőségi értéket állapított meg (*Johansson, 2*).

Arnett, D. W. (1) 7 pár egyet és 3 pár kétet ikertehenen vizsgálta, azok 12 hónapos korától kezdve, a különböző szintű táplálóanyag-ellátás hatását a testsúlyra, illetve a testméretek alakulására.

A súlykülönbség

első fedezettetéskor	134 kg
első borjazáskor	219 kg
második borjazáskor	155 kg
harmadik borjazáskor	124 kg volt.

A súlykülönbség nagy hányada kondícióból, ezen belül is főleg az eltérő mértékű elzsírosodásból származott. Testméretekben is voltak különbségek, de azok sokkal enyhébbek voltak.

Pinney, D. V. (5) kísérletét 120 hereford üszővel végezte választástól a negyedik ellésig. A gyenge, közepes, kielégítő és bőséges takarmányellátásban részesült üszők között a csontváz fejlődésében nem állapított meg különbséget, csak a kondícióeltérésből származó testsúlyokban.

A következő szempont a környezeti feltételek javításából, illetve az adott képesség javítására irányuló szelekciótól várható termelésjavulás mértékének összehasonlítása. Ebben az esetben a gazdaságos termelés határértéke elvileg ott helyezkedik el, ahol a szelekcióval elérhető termelésjavulás nagyobb annál, mint amekkora javulást a környezeti feltételek javítása eredményez.

A termelőképeség-javítás szükségességének és a környezeti feltételjavítás szükségességének határai genetikai nézőpontból közel esnek egymáshoz, mert

a legtöbb termelési tulajdonság öröklődhetősége 50% alatti (tehát kisebb, mint a környezet részesedése),

a javítás céljából kiemelt egyedek állományon belüli genetikai javító hatása nem terjedhet az egész állományra,

a képesség megismerésének és a javítás realizálásának környezeti feltételei is vannak.

Annak megállapításában, hogy a képesség javítására irányuló szelekciót mikor kell megkezdeni, az időtényezővel is számolni kell.

A tenyésztéssel elérhető termelőképeség-javítás igen hosszú munka, elméletileg sokkal hosszabb, mint a tartási feltételek megfelelő szintű biztosításának megteremtése. Kétszázötven évvel ezelőtt a nyugati szarvasmarhafajták tejtermelése csaknem azonos szinten volt a magyar szürke marháéval. A nyugati fajtákban megindult termelőképeségjavító szelekció hatására e különbség állandóan fokozódott. Száz-százötven évvel ezelőtt már akkora volt közöttük a termelési különbség, hogy ennek szelekcióval való utolérésének a valószínűsége majdnem nullára redukálódott. A magyar szürke felhasználási köre mind szűkebbre — kezdetben hizlalás, később csak igavonás — korlátozódott és e helyzetéből a gépesítés végleg kiszorította.

A képesség javítására irányuló szelekciót éppen az előbb említett hosszú tartama alapján igen nagy jelentőségű időtényező miatt, olyan korán kell megkezdenünk, amikor még számolni lehet azzal, hogy az állományunk szelekcióval elérhető képességjavítása — a kiaknázatlan képesség realizálást is figyelembe véve — lépést tud tartani az ennél gyorsabban fejlődő igény növekedésével. Ha valamely fajta egészére, vagy annak az állomány fenntartásához szükséges, jobban termelő hányadára vonatkozóan ennek a határidőnek a figyelembevételét elmulasztjuk, úgy az illető állománynak előbb vagy utóbb szükségszerűen ki kell esnie először a nemesítésből, majd a termelésből — még akkor is, ha esetleg valamilyen érzelmi okból a fajtát mesterségesen fenn akarjuk tartani (pl. magyar szürke, mangalica stb.).

A javítás megkezdését elsősorban azért sem halogathatjuk, mert e jelenlegi állomány egészének átlaga eltérő képességű egyedek és eltérő szintű tenyészetek termelési eredményéből tevődik össze. Így bár össz-állományunkra vonatkozóan valóban a tartási feltételek hiánya a termelésfokozás lehetőségének elsődlegesen determináló és egyben korlátozó faktora, ennek ellenére az ország állományában vannak olyan egyedek és tenyészetek, ahol a tartási feltételek további javítása helyett már is gazdaságosabb lenne a termelési eredményt a képesség javításával fokozni.

A legtöbb termelési, vagy termeléssel összefüggő, gazdaságilag fontos tulajdonság egymástól függetlenül, eltérő valószínűséggel öröklődik. Ugyanakkor a javításukkal elért gazdasági haszonnövekedés igen különböző mértékű és jelentőségű. A javítás szükségességének és a javítás lehetőségének optimális összeegyeztetése tehát igen erős mérlegelést kíván.

Az önállóan öröklődő, gazdaságilag fontos tulajdonságok együttes öröklődése, vagyis az utódokban azok együttes előfordulásának valószínűsége egyenlő az egyes tulajdonságok önálló öröklődhetőségének szorzatával. Tört értékek szorzatáról lévén szó, a szorzat értéke mindig kisebb lesz és így ha több tulajdonságot akarunk egyidejűleg javítani, hamarosan eljutunk ahhoz a határhoz, amikor már nem találunk valamennyi tulajdonságban javító hatású tenyészállatot.

Példaként elemeztük Svájc 1963. évi ivadékvizsgálati eredményéből válogatás nélkül az első 67 bika utódcsoportjainak átlagos eredményeit (*Rüegsegger és mtsai* (6)). A 67 bika utódainak tejtermelése 2299 kg-tól 4851 kg-ig, tejzsír-százaléka 3,84%-tól 4,30%-ig terjedt.

Az utódok közül 23 bika utódcsoportja (azaz 34,3%) termelt átlagosan 3500 kg-nál több tejet, viszont 44 bika utódcsoportja (azaz 65,7%) termelt 4%-nál nagyobb zsírtartalmú tejet. Olyan bika azonban, melynek utódcsoportja 3500 kg-nál több, és egyidejűleg 4%-nál zsírosabb tejet termelt átlagosan csak 15 volt, azaz 22,5%, ami megegyezik a $65,7\% \times 34,3\%$ szorzattal.

Fokozza e nehézséget az is, hogy az egyes tulajdonságok javításával elérhető gazdasági értéknövekedés szintén önállóan alakul és így sokszor éppen a legkisebb intenzitással javítható tulajdonságok adják a legnagyobb gazdasági hasznot.

Miután több tulajdonság egyidejű javítása esetén igen hamar eljutunk ahhoz a határhoz, amikor a több tulajdonságra történő egyidejű szelektálás lehetetlenné válik, eleve meg kell határoznunk a legnagyobb gazdasági előnyt jelentő, javítandó egy-két tulajdonságot.

Bár szarvasmarha-állományunk bruttó termelési értékének kb 40%-a vágómarha-értékesítésből származik és állományunk viszonylag jó

húsformákkal, vágási kitermeléssel és húsminőséggel, közepes fejlődési eréllyel és takarmányértékesítő-képességgel rendelkezik, mely értékből nem szabad, hogy vesszünk — feltétlenül figyelembe kell vennünk az emberi ételmezésben és a takarmányozásban fennálló fehérjehiányt és azok várható alakulása mellett is szűkösebb takarmányozási adottságunkat. Indokolja ezt az a tény is hogy amíg a tejtermelésben a kalória-hasznosulás 15%-os, a fehérje-hasznosulás a termeléstől függően 15—30%-os, addig a marhahús-termelésben a kalória-hasznosulás 4%-os, a fehérje-hasznosulás 8,4%-os (Loosly, 3). Ez a hasznosulási különbség még azzal is fokozódik, hogy a tejtermelés költségeiben csak 50%-kal szerepel a takarmány, míg hizlalásban az előállítási költségekből 72% jut takarmányozásra.

Az optimális hatékonyságú, szelekciós tervhez ismernünk kell szarvasmarhaállományunk termelési eredményeit, illetve eme végeredményt megszabó környezeti adottságok önálló és együttes előfordulását.

A javításba vonható tulajdonságok együttes előfordulásának valószínűsége, azok eltérő öröklődhetősége miatt, újabb mérlegelést tehet szükségessé. Az előbb említett 67 svájci bika utódait aszerint is értékelhetjük, hogy a 3500 kg tej, és 4% zsír alsó határát véve alapul, hány bika utódai termeltek 140 kg-nál több tejszírt. Ebbe a csoportba már az előbbi populáció-hányadon kívüli egyedek is belekerülhetnek, pl. a 4000 kg tejet adó utód már 3,5%-os zsírtartalommal megtermelheti a 140 kg tejszírt, míg a 3300 kg tejet termelő egyed 4,25%-os zsírtartalommal éri el a 140 kg tejszírt. Ha tehát tejszír-kg alapján értékelünk, akkor a szelekciós hányad 15-ről 29-re, azaz 22,3%-ról 43,2%-ra emelkedik, ami előnyös, ugyanakkor a nagyobb szelekciós különbözet abszolút értéke és a nagyobb szóródás következtében a különbözet jellemzőségi értéke is csökken, mind tejmenyiség-, mind tejszír-százalék vonatkozásában, ami viszont már hátrányt jelent. Ez is indokolja többek között, hogy a felmérést minden gazdaságilag fontos termelési tulajdonságra vonatkozóan egyedenként önállóan, illetve együttes előfordulásban el kell végezni. Ezeket az adatokat az optimális szelekciós javítást biztosító átlagtermelés eredménye szerint kell csoportosítani. A termelési tulajdonság megoszlása alapján jelölhető ki az állományból a javításra érdemes hányad és tűzhető ki a termelő-képesség fokozásának célja, valamint a cél és az adottság ismeretében a legeredményesebb végrehajtási mód. A végrehajtási mód megszabásához fel kell mérnünk, hogy a javításba vont tenyészetekben elérhető eredményjavulás mennyiben érinti összállományunk termelőképességeinek javulását.

Az országos állomány eltérő termelési eredményű és termelőképeségű tenyészetekből tevődik össze. Ha minden egyes tenyészet önálló szelekciós javítási tervvel dolgozik, akkor az átlag felett termelő tenyészetekből selejtezésre kerülnek olyan egyedek, amelyek az átlag alattiakban a még javító hányadot jelenthetik. Ugyanakkor a gyengébb termelési eredményű üzemek, önálló utánpótlási feladatuk miatt, megtartanak olyan egyedeket, amelyeknél jobb termelők az előbbi tenyészetekben már kiestek a termelésből. A tenyészetenkénti önálló szelekciós munka eredményeként, a szelekciós javítás hatása, ha talán nem is annulálódik, de igen erősen mérséklődik.

Tenyésztési tervünkben tehát az egyes üzemekre, majd ezekből az azonos és a különböző termelési szintű üzemek csoportjaira koordinált javítási tervet kell elkészíteni. Ezt a tervet úgy kell programozni, hogy

fiziológiai, genetikai és üzemi vonatkozásban alkalmazkodják a termelés és a termelési feltételek mindenkor adottságaihoz, illetve azok várható alakulásához. Ezáltal biztosítható, hogy a képesség és a környezeti feltételek koordinált alakulása következtében a képességjavulás reálisan, a szükségletnek megfelelően, ugyanakkor kontraszelekciós utóhatás nélkül érvényesüljön minden egyes tenyészetben.

A különböző termelés-szintű rétegek javítási ütemének összehangolása, a selejtezési szintnek az állományra vonatkozó meghatározása, a nőivarú állatoknak az egyes termelési szintnek megfelelő csoportosítása, szintek közti csere megszervezése biztosítja az állományra vonatkozóan a maximális előrehaladást. Egyben lehetővé teszi, hogy minden egyes tenyészetben saját termelési szintjének és javítási tervének megfelelő, kiértékelt, utánpótlásra szolgáló egyed álljon rendelkezésre. Ugyanakkor a saját javítási tervébe nem illő plusz és mínusz variánsokat azokba a tenyészetekbe adhatja oda, ahol azok tenyészértékfokozó hatása maximálisan érvényesülhet.

Ezért szükséges, hogy az egyedek, főleg a tenyészbikák tenyészértékét úgy állapítsuk meg, hogy ezen az alapon az egyes tenyészetekben az adott termelési szintjükön javító, ivadékvizsgált bikákkal termékenyíthessenek. Ennek útja a vizsgálati eredmények azonos szintű összehasonlítása, ugyanakkor az azonos összehasonlítás alapján értékelt bikák standardizált rangsorolása. Igaz, hogy a központos vizsgálatban a bikák közötti különbség élesebben megmutatkozik, mint a kortársak összehasonlítása esetén. E nagyobb különbségeknek a heterogén adottságú szaporító üzemekben született utódaik termelésében való megvalósulása azonban kisebb. A kortársas vizsgálatban a bikák közötti különbség elmosódottabb, de nagyobb lesz a szaporító üzemekben az utódok termelésének e kisebb különbségekhez viszonyított regressziója. Eme ellentmondást kívánjuk megvilágítani dolgozatunk második részében tárgyalásra kerülő bika ivadékvizsgálati rangsorolási tervünkkel, melyet ugyanakkor a tenyészetek előbb említett termelési rétegezetségével is összekapcsolhatunk.

Érkezett: 1963. december 10-én.

IRODALOM

1. Arnek, D. W.: Diss., Abstr., 1964:24, 2:718—719.
2. Johannson, I.: Anim. Breed. Abstr., 1964:32, 4:421—435.
3. Loosly, J. K.: Fed. Proc., 1964:4, I.: 853—856.
4. Mason, I. L.—Robertson, A.: J. Agr. Sci., 1956:47, 4:367—375.
5. Pinney, D. O.: Diss. Abstr., 1964:24, 2:723.
6. Rügsegger, A.—Gallasz, E.: Mitteil. Schweiz. Fleckviehzuchtverb. 1964:4: 1—61.

МЫСЛИ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ, НАПРАВЛЕННОЙ НА ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ НАШЕГО ПОГОЛОВЬЯ КРУННОГО РОГАТОГО СКОТА

1. Общие аспекты организации племенной работы

Г. Ференц—Г. Барци—И. Цако—Ш. Кечкеш

Группа по генетике и отдел скотоводства Научно-исследовательского Института Животноводства, Будапешт

Резюме

В целях разработки плана целесообразного улучшения отечественного поголовья крупного рогатого скота, авторы проанализировали отдельные соображения, которые необходимо принимать во внимание при селекции. Для того, чтобы без какой-либо самоцели ставить повышение продуктивности животных в службу

экономичной продукции товаров, авторами проведен также анализ вышеуказанных компонентов — кроме их непосредственного физиологического и генетического характера — с экономической точки зрения. В интересах обеспечения максимальной продуктивности всего поголовья крупного рогатого скота страны без последственного действия контраселекции, авторы исследовали роль распределения данных результатов производства хозяйств в испытании по потомству и в селекции.

Gedanken zur Organisierung der auf Förderung der Leistungsfähigkeit unseres Rinderbestandes gerichteten Züchtungsarbeit

G. Ferencz—G. Bárczy—J. Czako—S. Kecskés

Gruppe für Genetik und Abteilung für Rinderzucht des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest.

Zusammenfassung

Verfasser untersuchten die bei der Selektion zu beachtenden Gesichtspunkte, um einen Plan zur rationellen Verbesserung des ungarischen Rindviehbestandes ausarbeiten zu können. Diese Komponenten analysierten sie ausser ihres unmittelbaren physiologischen, genetischen Charakters auch bezüglich ihrer Wirtschaftlichkeit, um die Verbesserung der Leistungsfähigkeit ohne jeden Selbstzweck in den Dienst der wirtschaftlichen Warenerzeugung stellen zu können. Verfasser untersuchten die Rolle, die die Verteilung der gegebenen Produktionsergebnisse der Betriebe in der Nachkommenschaftsprüfung und der Selektion spielt, um eine solche Leistungsfähigkeit zu sichern, die sich mit maximaler Wirksamkeit und ohne Kontraselektions-Nachwirkung auf den Gesamtbestand des Landes bezieht.

Reflections on organization of breeding work tending to improve the productive capacity of cattlestock in Hungary

G. Ferencz—G. Bárczy—J. Czako—S. Kecskés

Research Institute for Animal Husbandry, Group of Genetics and Department of Cattlebreeding, Budapest.

Summary

The authors have analyzed the standpoints to be taken into consideration in the development of a reasonable improvement program of the Hungarian cattle. Beyond their direct physiological and genetic nature, these components were analyzed also from economic point of view in order to take them without any autotelism in service of economic market production. The role of distribution of the given production records of the farms in progeny testing and selection was also examined in order to assure for the whole country the productive capacity of maximal efficiency and without contraselectional after-effect.

A Magyar Mezőgazdasági Múzeum Közleményei, 1964

Érdekes vizsgálatokról, a Mezőgazdasági Múzeum munkatársainak kutatótevékenységéről ad számot ez a most megjelent évkönyv. Tartalma érdekes, sokrétű és változatos. Az olvasó, ha végiglapozta a könyvet, képet kaphat a Mezőgazdasági Múzeum széles skálájú kutatómunkájáról.

Háziállat történeti kutatással foglalkozik: *Bölönyi—Kállai—Matolcsi—Tarján*: „Összehasonlító vizsgálatok az őstulok és a szarvasmarha elülső lábközépcsontján” című tanulmánya. *Khin*: „A szelidi tó halászata” című írásában többek között a régi halászati szerszámokkal ismerkedik meg az olvasó. *Kralovánszky* „Szarvasmarha-temetkezés a honfoglalás korából” című tanulmányában arról ad számot, hogy a kora Árpád-kori Magyarországon a szarvasmarhával kapcsolatos kultúra már ismert lehetett. Érdekes történeti adatot dolgozott fel *Kovács Miklós*: „A lipicai ménés menekítése Napoleon seregei elől” címmel. A szerző a világszerte ismert és kedvelt híres lipicai ménés több ízben történő menekülésének történetét tárja ebben a tanulmányában elénk. *Mártha Zsuzsánna*: „A baromfitermékek mai nagyüzemi termelésének előzményei Magyarországon” című tanulmánya a XVII. században kezdődő nagyobb létszámú baromfitenyésztés történetével foglalkozik.

A fenti állatenyésztési tanulmányokon kívül számos érdekes mű öregbíti a Mezőgazdasági Múzeum kutatómunkáját, ill. nyújt képet az ott folyó kutatómunka eredményeiről. A Magyar Mezőgazdasági Múzeum értékes mezőgazdaság-történeti forrásmunkái az eddiginél nagyobb figyelmet érdemelnek az oktatási és a szakigazgatási szervek részéről.

Adatok a központos szarvasmarha ivadékvizsgáló állomásokon alkalmazott takarmányozás néhány kérdéséhez

Guba Sándor

Felsőfokú Mezőgazdasági Technikum, Kaposvár

Az utóbbi években a szarvasmarha ivadékvizsgálata hazánkban is előtérbe került. Többek között hazánkban is alkalmazzák a Dániában kialakított központos eljárást is. Irányításom alatt 1961-ben Herceghalom-ban egy ivadékvizsgáló központ kezdte meg működését. A gyűjtött adatok és tapasztalatok alapján módomban állt annak vizsgálata, hogy hazai körülményeink között milyen lehetőségeink vannak a központos eljárás alkalmazására, — illetve a hazai viszonyokhoz való alkalmazkodás milyen mértékű eltérést jelent az eredeti dán eljárástól.

A hazánkban alkalmazott központos ivadékvizsgáló eljárást legfontosabb eltérései a dán eredetűtől a következőkben foglalhatók össze:

1. Az ivadékcsoportok összegyűjtése a Magyar Szabvány szerint $1\frac{1}{2}$ éves, — vizsgálatunk esetében 1 éves korban — történt. A dán ivadékvizsgáló központokban 6 hónapos vemhes korban gyűjtik össze az ivadékokat. A különböző előéletből, felnevelésből adódható különbségek kevésbé éreztetethetik hatásukat hazai előírásaink esetében, mint Dániában.

2. Hazai szabványelőírásaink alapján az összegyűjtött növendékeket 18 hónapos korban, 3 hónapon belül termékenyítjük. Ennek következtében az ivadékok azonos évszakban, közel azonos korban ellenek le. Dániában az utódok összegyűjtésekor csak a vemhesség állapotára vannak tekintettel, így az ivadékok elléskori életkorában igen jelentős különbségek adódhatnak.

3. Hazai szabványaink ivadékvizsgáló állomásainkon az első ellést évenként két időpontban teszik lehetővé. Dániában minden évben ősszel történik az elletés. Hazai körülmények között az elletés különböző évszaka (különösen ha tavasztól őszig legeltetünk) jelentősen befolyásolhatja a termelést. Dániában ezt a hibaforrást az évenként azonos időszakban történő elletéssel kiküszöbölik.

4. Hazánkban a központos állomásokon addig állnak a tehenek, amíg az ivadékok mindegyike a 300 napos laktációt be nem fejezi. Dániában az ivadékcsoportnak átlagosan kell elérni a 305 tejelő napot, tehát egyesek 305 napnál jelentősen többet, mások kevesebbet termelhetnek. Nyilvánvaló, hogy hazai eljárásunk az ivadékcsoport termelőképességének megítélését illetően nagyobb biztonságot nyújt.

5. A központos eljárás megbízhatóságának alapvető feltétele az állandóan azonos takarmányozás, amely sem évjáratok között, sem állomások között jelentősen nem különbözik. Ezeket az igényeket sokkal inkább kielégítik a Dániában etetett takarmányfélések és takarmányozási eljárások a következő okok miatt:

a) a tengeri klíma a vegetáció alatt sokkal kiegyenlítettebb csapadéeloszlást biztosít, amelynek következtében sem évjáratok között, sem állomások között az egyes takarmányfélések táplálóanyag-tartalmában nem tapasztalhatók olyan különbségek mint hazánkban;

b) a szarvasmarha takarmányozása Dániában több évtizedes hagyományokra támaszkodik. Ennek következménye, hogy az etetett takarmányfélések az egész országban csaknem azonosak a különböző évszakokban, valamint az, hogy az ivadékvizsgáló állomásokon ugyanazokat a takarmányféléseket etetik, mint a többi üzemben. Lényegében véve tehát a központos állomások szakszerűbb takarmányozása az, amely tekintetben kisebb-nagyobb mértékben előny mutatkozik a többi üzemmel szemben.

Ismerve hazai takarmánytermesztési feltételeinket, takarmányozásunk évjáratonként és üzemenként nagyon különböző voltát, kézenfekvő az a megállapítás, hogy hazai ivadékvizsgáló központjaink adatainak megbízhatósága elsősorban azon nyugszik, milyen módon sikerül takarmányozásukat minden feltételnek megfelelően jól megszervezni.

Az idevonatkozó szakirodalmi beszámolók nagy része a takarmányozási különbségek zavaró befolyását a következőkben látja:

- a) az eltérő intenzitású felnevelésben, és
- b) abban, hogy az örökítőérték megállapításának biztonsága a tehenészet takarmányozási szint gyenge, közepes, vagy jó voltától is függhet.

Meg kell azonban az előbbiekkal ellentétben azt is állapítani, hogy Svédországban egyetűző ikerborjakkal végzett szabatos felnevelési kísérletekben a különböző szintű felnevelésnek befolyását a kifejelettkori tejtermelésre nem sikerült kimutatni (*Bonnier és munkatársai*, 1948). *Kecskés* (1959) ugyancsak az előbbiekkal ellentétben azt találta, hogy a rossz takarmányozási viszonyok között termelt első laktációk rangsora a jó takarmányozási viszonyok között termelt második laktációkhoz képest nem változik.

Előbbiek is alátámasztják az ivadékvizsgáló állomásokon alkalmazott takarmányozási elvek megválasztásának rendkívüli fontosságát. Ennek megfelelően a herceghalomi ivadékvizsgáló központ takarmányozását a következőképpen szerveztem meg.

Az üszőivadékokat egyéves korukban gyűjtöttem össze úgy, hogy a kitűzött 3 hónapos időszakon belül született minden olyan üszőt felvároltattam, amely egészséges volt és apai származása kétséget kizáróan megállapítható volt. Felnevelésük egyéves kortól és előkészítésük teljesen azonos volt. Ily módon — úgy vélem — kikapcsoltam az eltérő felnevelésnek (egyéves kortól) egyes szerzők által feltételezett befolyását a tejtermelésre. A felnevelési időszakban igyekeztem a gazdaságos növekednevelés elveit érvényesíteni. Télen a tetszés szerinti mennyiségben fogyasztott silótakarmányt korlátozott adagban egészítettem ki szénával és abrakkal. A nyári tartás elsősorban a legeltetésen alapult abrak nélkül, vagy szükség esetén minimális abrakadaggal.

A tehenkori takarmányozás ugyancsak a gazdaságosság elvein nyugodott. Ezen túlmenően az egész laktáció ideje alatt ügyeltem arra, hogy az erre vonatkozó szabvány előírásának megfelelően pontosan történjen minden állatnak a takarmányozása. Minden időszakban azonos táplálóanyaghoz jutottak a tehenek a szükségletüknek megfelelően. Az etetett takarmányfélések állandóak voltak. Télen silókukorica szilázs, lucernaszéna és vegyes abrak.

Ezzel a takarmányozással a következő takarmányozási elgondolásokat kívántam megvalósítani, illetve hazai alkalmazhatóságot megvizsgálni:

1. A takarmányozás szintje közepes, illetve a magyar viszonyoknak megfelelő átlagos legyen. A takarmányozás optimális voltát azáltal kívántam elkerülni, hogy különleges laktagóg hatású takarmányféleségeket (nyers szelet, sörtörköly stb.) nem adagoltam és a szabvány alapján mutatóközlő szükséglet felett sohasem ettettem (kivéve az ellés után 2 hónapig tartó ráetető abrakot). A takarmányozás közepes, illetve átlagosnak mondott szintjét azáltal gondoltam elérni, hogy mindig biztosítottam a szabvány szerinti táplálóanyag mennyiséget a hazánkban átlagosan termesztethető, nem különleges laktagóg hatású, széles körben használt takarmányféleségekből (silókukorica szilázs, lucernaszéna).

2. Olyan takarmányozást próbáltam összeállítani, amely egész évben etethető és beltartalma a magyar viszonyok között feltehetően a legkevesbé változékony. Ilyennek tétéleztem fel a silókukorica szilázst és a lucernaszénát is. (Gondolni lehet erre a célra a Harvestor-rendszerrel tartósított zöldlucerna használatára is. Nem lenne érdektelen a jövőben azt is kipróbálni.) Az egész évi silókukorica szilázs szükségletet egy tábláról takarították be és egy silógödörbe savanyították. A lucernaszéna egy kaszálásból származott és egy kazalban volt elrakva. Mindent megtettem tehát az egész évi takarmányadag egységesítéséért, amit gyakorlati körülmények között meg lehet tenni. Ugyancsak azonos abrakféleséget használtam a mindenkorl pótabrak összeállításához. Az egyes takarmányféleségeket takarmányváltozásonként, a silókukorica szilázst és lucernaszénát legalább havonta analizáltattam. Nyári időszakban a zöldlucerna szárazanyagát naponként vizsgáltam, amelynek alapján 6 naponként állapítottam meg a táplálóanyagtartalmát. Az alaptakarmányt a létfenntartó szükségleten felül 8 kg tejre adagoltam. Az átlagos élőlúlyt 525 kg-tól 625 kg-ig számítottam, ennél nagyobb élőlúlyú tehenekek az életfenntartó szükségletre többlettáplálóanyagot juttattam. Az ellés után 2 hónapig a tejelő pótabrakon kívül 1,25 kg ráetető abrakot adagoltam.

A tehénistálló tökéletes, egyedi etetőberendezéssel készült, így mód nyílt arra, hogy minden egyes tehénnél a vizsgálat egész tartama alatt megállapíthassam nemcsak az elfogyasztott pótabrakot, hanem az alaptakarmányt is (szilázs és széna) tehenenkénti és etetésenkénti külön-külön ki- és visszaméréssel. Így tehát pontos mérés alapján ki tudtam mutatni az egész laktáció alatt elfogyasztott kem.értéket és em.fehérjét.

Az etetett takarmányféleségek táplálóanyagtartalmát az 1. táblázatban ismertetem. Az egyes takarmányféleségek etetésével kapcsolatosan a következők voltak tapasztalhatók.

Zöld lucerna. Az eredetileg egész nyárra tervezett zöld lucerna etetés a vizsgálati időszakban mindkét évben csak júliusig valósult meg. A nyár hátralevő heteiben zöld lucerna nem állt rendelkezésre, ezért helyette lucernaszénát kellett adagolni.

A zöld lucerna táplálóanyag tartalma a nyári hónapok folyamán mindkét évben számottevően nőtt. Habár a zöld lucernát általában ugyanarról a tábláról etettük, mégis egy hónapon belül, sőt egymást követő analizisenként is igen jelentősen változott a beltartalom, amit a táblázatban közölt szélső értékek is jellemeznek. Ezekből az adatokból megállapítható, hogy a zöld lucerna etetése központos állomásokon meglehetősen nagy változékonyságot okozhat az állomások takarmányozásában. Habár évjáratonként az átlagban mutatóközlő különbségek nem túlságosan nagyok, mégis a nagyméretű változékonyság nem teszi lehetővé, hogy az állomásokon az anali-

1. táblázat

A központos állomáson etetett takarmányfélések táplálóanyagtartalma

A takarmány megnevezése (1)	A vizsgálat ideje (2)	Analízis száma (16)	Átlagos táplálóanyag-tartalom (3)				A táplálóanyagtartalom szélső értékei (7)		
			Sz. a., kg (4)	Kem. ért., g (5)	Em. feh., g (6)	Sz. a., kg (4)	Kem. ért., g (5)	Em. feh., g (6)	
Zöld lucerna (8)	1961. május	14	0,23	85,9	26,9	0,18—0,30	67,6—112,8	20,2—44,2	
Zöld lucerna (8)	1961. június	16	0,26	96,4	30,0	0,19—0,37	67,5—140,6	19,1—46,0	
Zöld lucerna (8)	1961. július	6	0,29	106,8	30,5	0,25—0,36	97,6—128,6	26,6—33,8	
Zöld lucerna (8)	1962. május	4	0,22	88,7	25,4	0,18—0,27	71,0—121,5	17,5—28,5	
Zöld lucerna (8)	1962. június	11	0,26	100,7	26,2	0,18—0,32	78,8—130,0	20,6—40,1	
Zöld lucerna (8)	1962. július	2	0,29	102,6	26,3	0,24—0,35	92,8—112,5	21,9—30,7	
Lucernaszéna (9)	1960. évi termés	11	0,90	323,2	100,3	0,88—0,93	288,8—371,5	46,5—144,4	
Lucernaszéna (9)	1961. évi termés	16	0,89	303,5	99,3	0,86—0,92	205,4—410,0	59,0—124,2	
Lucernaszéna (9)	1962. évi termés	7	0,90	310,0	96,9	0,88—0,92	239,2—328,9	80,2—105,1	
Szilókkukorica szilázs (10)	1960. évi termés	10	0,22	121,1	10,9	0,20—0,23	112,0—131,9	9,1—14,4	
Szilókkukorica szilázs (10)	1961. évi termés	11	0,25	135,0	8,9	0,23—0,32	121,6—174,4	7,2—11,5	
Szárított répaszelet (11)	1960. évi termés	5	0,90	496,3	34,7	0,87—0,93	450,1—552,3	31,2—37,1	
Szárított répaszelet (11)	1961. évi termés	2	0,91	558,4	37,3	0,90—0,91	557,8—558,9	35,9—38,7	
Árpa (12)	1960. júl.—1962. szept.	5	0,88	709,5	93,3	0,86—0,91	709,3—729,8	88,7—99,5	
Búzakorpa (13)	1960. júl.—1962. szept.	10	0,87	470,9	100,1	0,86—0,90	442,6—512,2	76,6—110,8	
Rozskorpa (14)	1961. febr.—1962. júl.	3	0,88	477,5	100,7	0,86—0,89	461,0—489,8	92,9—113,0	
Extrahált napraforgó dara (15)	1960. júl.—1962. szept.	5	0,91	454,3	298,4	0,90—0,92	396,5—517,6	271,2—330,5	

Nährstoffgehalt von an zentralen Stationen gefütterten Futtermitteln

(1) Benennung des Futtermittels; (2) Zeitpunkt der Untersuchung; (3) Durchschnittl. Nährstoffgehalt; (4) Trockensubstanz; (5) Stärkewerte; (6) verd. Eiweiß; (7) Grenzwerte des Nährstoffgehaltes; (8) Grünluerne; (9) Luzerneheu; (10) Silomais-Silage; (11) Trockenschnitt; (12) Gerste; (13) Weizenkleie; (14) Roggenkleie; (15) Extr. Sonnenblumenschrot; (16) Analysenzahl

zisek alapján megállapított tényleges beltartalom alapján történjék a takarmányozás. A téli száraztakarmányokkal ellentétben ebben az esetben nem áll módunkban, hogy a takarmányanalízist az etetés megkezdése előtt elvégezzük és takarmányszabvány összeállításakor a tényleges beltartalmat vegyük alapul. A zöld lucernánál tapasztalható nagymérvű változékonyság feltehetően az egyéb fehérjedús zöldtakarmányok esetében is fennáll. Minden valószínűség szerint fokozott mértékben számíthatunk erre a legeltetés esetében is. Előbbiek alapján tehát az általam alkalmazott nyári takarmányozási rendszer az ivadékvizsgálati állomásokon támasztott igényeket nem elégíti ki, módosításra szorul. A zöld lucerna etetésből adódó hibaforrások kiküszöbölésére két lehetőség kínálkozik:

1. A nyári zöldtakarmányozás teljes kikapcsolása, zöld takarmány helyett száraz takarmány etetése. Ennek az eljárásnak hátrányaként jelentkezne természetellenessége, ezért alkalmazása meggondolandónak látszik.

2. Az üszők elletésének olyan irányítása, hogy a zöldtakarmányozás lehetőleg a laktáció végére, vagy a szárazonállási időre essék, amikor a tejtermelést már nem befolyásolja. Ezzel az esettel találkozunk a dán ivadékvizsgáló központokban is, amikor minden évben csak egyszer, ősszel elletnek, ily módon elkerülik a zöldtakarmányozás tejtermelést befolyásoló hatását. Ez a megoldás látszik járhatónak hazánkban is. Feltétlenül szükséges tehát a jelenlegi két időpontra szervezett elletést az évente egyszeri, őszi elletésre korlátozni. Méginkább kikapcsolható a zöldtakarmányozás tejtermelést befolyásoló hatása, ha a vizsgálati időszakot 200, illetve 100 napra csökkentjük.

Lucernaszéna. Korábban már utaltam arra, hogy különös gonddal ügyeltem a lucernaszéna egyöntetű minőségének biztosítására. Ennek érdekében minden évben egy tábláról egyazon kaszálásból származó és egy kazalban tárolt lucernaszénát etettem. A lucernaszénát minden hónapban analizáltattam, miáltal igyekeztem megállapítani a táplálóanyagtartalom évjáratok közötti és évjáraton belüli változékonyságát. Mivel a mintavétel közvetlenül etetés előtt történt, a nyert adatok magukban foglalják az előkészítés során a levélpergésből adódó veszteségek különbségeit is, amely — amint köztudomású — a lucernaszéna esetében nagyon különböző mértékű lehet.

Az 1. táblázat tanúsága szerint, habár nem nagy mértékben, számolnunk kell az évjáratok közötti különbséggel. Még nagyobb a változékonyság azonban évjáraton belül (a szélső értékei bizonyossága szerint), amely feltétlenül nagy figyelmet érdemel. Különösen az emészthető fehérjének évjáraton belüli nagymérvű változékonysága, sőt a változékonyság évjáratonkénti különbözősége arra int, hogy a lucernaszéna etetése a takarmányozásban jelentős hibaforrásokat rejt magában.

Kétségtől feltehető, hogy a rétiszéna esetében ez a változékonyság (különösen a levélpergés elkerülése) jelentősen kisebb lenne. Ez tapasztalható a dán ivadékvizsgáló állomásokon. Körülményeink között azonban aligha lehet számítani arra, hogy rétisznát általánosan a kívánt mennyiségben tudnánk etetni, ezért a lucernaszéna etetése a későbbiekben sem látszik elkerülhetőnek. Törekedni szükséges viszont arra, hogy a lucernaszéna etetéséből adódó hibaforrásokat a minimálisra csökkentsük. Erre két lehetőség kínálkozik:

1. Az alaptakarmányban etetett lucernaszéna minimálisra csökken-

tése. Ez megoldhatónak tűnik azért, ha az alaptakarmány em. fehérje kiegészítésére szintetikus N-forrásokat (karbamid) is felhasználunk. De arra is gondolni lehet, hogy az alaptakarmány em. fehérje hiányát em.-fehérjében gazdag abrakfélékkel egészítsük ki.

2. Még inkább célravezetőnek tűnik azonban, ha az egyes állomásokon nyert adatok évjáratok közötti és állomások közötti rangsorolásáról eleve lemondunk. Nem tűnik ugyanis egyáltalán valószínűnek az, hogy a takarmányozást lucernaszénával, de az egyéb takarmányfeleségekkel is — amint a későbbiekből még kitűnik — olyan mértékben lehetne egységesíteni és állandósítani, amilyen mértékben az országos rangsoroláshoz erre szükség lenne. Ez esetben viszont a rangsorolást egy-egy állomásra és évjáratra kellene korlátozni. Ez a megoldás lényegében kikapcsolná a takarmányozás különbözőségéből adódó hibaforrásokat, mert hiszen állomáson belül a változó takarmányösszetétel minden egyedet azonos mértékben érintene.

Másrészt azonban feltétlenül emelni kellene az egy állomáson elhelyezett tehenek, illetve ivadékcsoportok számát. Ebben az elgondolásban kívánatosnak tűnik, ha egy-egy ivadékvizsgálati központ egy-egy terület-egység (megye) ivadékvizsgálati igényét ki tudja elégíteni. Ehhez mintegy 300 tehenet befogadó, tehát évente kb. 12 bika ivadékvizsgálatát ellátó ivadékvizsgálati központ létesítése tűnik célravezetőnek.

A későbbiekben vizsgálat tárgyát képezhetné az is, hogy megfelelő szervezés esetén az egyes bikák ivadékait nem lehetne-e különböző állomásokon megosztva elhelyezni és ezáltal mégis az egységes rangsorolás lehetőségét több állomásra is kiterjeszteni.

Silókukorica szilázs. A silókukorica szilázs készítésekor a betakarításban és erjesztésben ugyancsak az egységes és azonos minőségre való törekvés irányelvei érvényesültek. Habár a silókukorica szilázs beltartalmát illetően jelentős változékonyságra nem számítottunk, mégis az analízis adatai szerint (1. sz. táblázat) az 1961. évi termésben különösen keményítőértékben a beltartalom meglehetősen széles határok között ingadozott. Nyilvánvalóan — a takarmánymintákat minden esetben más és más helyről véve — a silógödör különböző helyein eltérő beltartalmú takarmány volt található. Nehéz lenne eldönteni azt, hogy ez a körülmény az eltérő táplálóanyagtartalmú zöldtömegből, vagy az erjedés különbözőségéből (esetleg rossz silózási technikából) származik-e. Nem is célom jelenleg ennek okát keresni. Mindenesetre azonban ez az észlelés arra utal, hogy még egy gödörben, azonos tábláról silózott silókukorica szilázsban is találhatóunk számottevő beltartalmi különbségeket, amely esetünkhöz hasonlóan másutt is előfordulhat. Ez a különbség azonban korántsem olyan nagymértékű (különösen em. fehérjében) mint a lucernaszéna esetében, ezért a silókukorica szilázs felhasználására alaptakarmányként az ivadékvizsgáló állomásokon sokkal inkább számíthatunk, mint a lucernaszénára, különösen akkor, ha az etetés megkezdése előtti analízisre is súlyt helyezünk. Nyilvánvaló azonban, hogy ebben az esetben is nagyobb biztonságra számíthatunk akkor, ha az egységes és azonos silótakarmány ellátásra csak az állomáson és évjáraton belül törekszünk.

Szárított cukorgyári répaszelet. Technikai okok miatt a nyár folyamán rövid ideig szükségből ettünk. Az analízisek különböző szállítmányokra vonatkoznak. Habár a számszerű változékonyság ebben az esetben is nagyobb a vártnál, annak mégsem tulajdoníthatunk nagy jelentőséget,

mert amint köztudomású, kis mennyiség kerül belőle feletetésre. Tapasztalataim szerint a silókukorica szilázs szárított répaszelettel szükség esetén jól helyettesíthető. Egész évi etetése természetesen rossz diétikus hatása, kilúgozott volta miatt tehenészetben nem lenne célravezető.

Gazdasági abrakfélék. A vizsgálat alatt minden szállítmányt külön analizáltattam. A táblázatból látható (1. sz. táblázat), hogy a várakozásnak megfelelően — néhány esettől eltekintve — nem nagy a változékonyság. Ha a központos állomásokon a rangsorolást egy állomásra korlátozzuk, megfelelő pontosságot érünk el, ha a vizsgálatomhoz hasonlóan az abrakigényt gazdasági abrakból biztosítjuk. Ha azonban a rangsorolást több állomás között és több évjárat között akarjuk biztosítani, célszerű, ha egységes abrakkeveréssel dolgozunk, hasonlóan a dán központos állomásokhoz.

Az előbbieken már részletesen fejtegettem azt, hogy ivadékvizsgáló állomásokon a takarmányozás minőségén kívül nagyon fontos a teheneknek juttatott táplálóanyagmennyiségnek helyes megállapítása is. Az ivadékvizsgáló állomásokon jelenleg „A szarvasmarha takarmányozása” c. szabvány alapján történik a takarmányozás. Ismeretes, hogy a szabvány előírásai kifejezett tehenekre vonatkoznak. Ivadékvizsgáló állomásokon viszont elsőbörjas tehenek állnak, amelyek tejtermelésükön kívül még fejlődésükhöz is igényelnek többlettakarmányt.

Tájékozódást szerezhethetünk a táplálóanyagigény kielégítéséről akkor, ha összevetjük a dán, a magyar szabványban előírt és a saját vizsgálatok során alkalmazott táplálóanyag előírányzatot.

MNOSZ 6833—52 szabvány előírásai:

	Takarm. egység	Keményítő érték kg	Emészthető fehérje g
500 kg élősúlyra	—	2,80	260
1 kg tej előállítására	—	0,25	50
Saját vizsgálataimban alkalmazott előírányzat:			
500 kg élősúlyra	—	2,80	260
1 kg tej előállítására	—	0,30	60
A dán ivadékvizsgáló központok előírányzata:			
500 kg élősúlyra	4,5*	3,15	438**
1 kg 4%-os tejszírtartalmú tej előállítására	0,4	0,28	54—62***

* 1 tak. egységet (Dániában árpaegység) 0,70 kg kem. értéknek számoltam.

** Emészthető fehérjében az amidokat nem veszik figyelembe.

*** 1 kg tej előállítására adagolt am. fehérje mennyisége a dán ivadékvizsgáló központokban a tejhozam nagyságától függő 7—30 kg közti napi tejhozam esetében fokozatosan emelve 54—62 g em. fehérjét számolnak.

Ha az előbbi adatok alapján pl. napi 10 liter tejet adó 500 kg-os élő-súlyú tehenet akarunk takarmányozni, akkor az előbbi előírások alapján a következő napi táplálóanyagmennyiséget adagoljuk:

	Takarm. egység	Keményítő érték	Emészthető fehérje
MNOSZ 6833—52 szabvány	—	5,30	760
Saját vizsgálatok	—	5,80	860
Dán ivadékvizsgáló központok	9	6,30	1043

Előbbi példából látható, hogy milyen jelentősen bőségebb a dán ivadékvizsgáló központok takarmányozása a magyar szabvány előírásainál, de még a saját vizsgálatomban alkalmazott előírásoknál is. Ez a különbség csak növekszik akkor, ha figyelembe vesszük azt, hogy Dániában az amidokkal nem számolnak. Ugyancsak a hazai gyengébb takarmányozást húzza alá az a tény is, hogy a koraérés szempontjából hasonlóan tekinthető dánvörös, illetve magyartarka fajtát a dán, illetve hazai ivadékvizsgáló központokban eltérő korban veszik tenyésztésbe. A dánvörös fajtát Dániában átlagosan 34 hónapos korban elletik először, míg például a saját vizsgálatokban (a vonatkozó szabvány előírásának megfelelően) az első ellés átlagosan 28—29 hónapos korban történt. Nyilvánvaló, hogy a hazai korábbi ellés az első laktáció alatti nagyobb súlynövekedéssel járt, amelynek a táplálóanyag igénye is nagyobb. Az ivadékvizsgáló állomások táplálóanyag előírányzatának tervezésekor a növendékmарhák részére szóló szabványból célszerű kiindulni. Ez pedig 1000 kg élősúlyra $2\frac{1}{2}$ éves kortól 7,5—7,7 kg kem. értéket és 700—760 g em. fehérjét ír elő. Ha a dán ivadékvizsgáló állomások előírásait is figyelembe vesszük, akkor kem. értékből az alsó határt, em. fehérjéből pedig a felső határt célszerű megjelölni. Ez esetben keményítőértékből előbbi példánk esetében 500 kg élősúlyra létfenntartó takarmány 3,75 kg, míg emészthető fehérjéből 380 g lenne. Még ebben az esetben is eltérés mutatkozik a dán központok előírányzatától, mert javaslatom kem. értékben meghaladja ugyan a dán előírásokat, de emészthető fehérjében még mindig alatta marad. Úgy vélem azonban, hogy mégis célszerűbb az előbbi javaslat mellett maradni (tehát 1000 kg élősúlyra 7,5 kem. ért. és 760 g em. fehérje), mert ha nem ezt tennénk, túlságosan eltérnénk a hazai üzemi tehenészetek előírásaitól.

Az érdemszerinti takarmányozás pontosabbá tétele érdekében a hazai ivadékvizsgáló központjainkban is szükségesnek látszik annak a külföldön már széles körben alkalmazott gyakorlatnak a bevezetése, hogy a tejelő pótabrak adagolása 4%-os tejzsírra korrigált tejmenyiség alapján történjék. Ebben az esetben viszont az 1 kg tej termelésére előírányzott táplálóanyagmenyiséget ugyancsak emelni szükséges. Vizsgálataim során szerzett tapasztalatok alapján helyesnek látszik, ha ivadékvizsgáló központjainkban az 1 kg 4%-os tej táplálóanyag szükségletét 0,30 kg em. értékben és 60 g em. fehérjében szabjuk meg. A javasolt módosítások alapján a korábbi példánk esetében a következő táplálóanyag igény mutatkozik:

	keményítőérték	emészthető fehérje
500 kg élősúlyra	3,75 kg	380 g
10 kg tej termelésére	3,00 kg	600 g
Összesen:	6,75 kg	980 g

Előbbi javaslatoktól függetlenül továbbra is célszerű azonban ahhoz az elvhez ragaszkodni, hogy ivadékvizsgáló központokban a különlegesen laktagóg hatású takarmányok etetését kerülni kell.

Érkezett: 1964. december 29-én.

IRODALOM

1. *Bonnier, G.—Hansson, A.—Skjervold, H. (1948): Acte Specana 1948. III. 1.*
2. *Kecskés S. (1959): Kísérletügyi Közlemények 1959. 3.*
3. *Szarvasmarha táplálóanyag szükséglete. MNOSZ 6833—52. 1952.*
4. *Szarvasmarha törzskönyvezése. MSZ 6801—58. 1958.*
5. *Szarvasmarha utódellenőrzés. MSZ 6944—62. 1962.*
6. *Hansen, K. (Nielsen, N.): Afkomsprover med tyre. I—XVI.*

ДАННЫЕ ПО НЕКОТОРЫМ ВОПРОСАМ КОРМЛЕНИЯ, ПРИМЕНЯЕМОГО НА ЦЕНТРАЛЬНЫХ СТАНЦИЯХ ИСПЫТАНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПО ПОТОМСТВУ

Ш. Губа

Высший Сельскохозяйственный Техникум, г. Капошвар

Резюме

Автор на основании данных и опыта херцегхаломской центральной станции испытания крупного рогатого скота по потомству излагает, каким способом можно было бы в условиях Венгрии унифицировать кормление животных в центрах испытания по потомству и этим способствовать зачислению в очередность в общегосударственных масштабах быков, испытанных на центральных станциях. Автор устанавливает, что в венгерских условиях скормливается животным гораздо большее разнообразие кормов, чем в условиях Дании. Общегосударственная унификация кормления по его мнению неосуществима. Поэтому он предлагает организацию станций с большей вместимостью (для 200—300 коров) и то, чтобы зачисление животных в очередность происходило только в пределах станции. Автор выдвигает возможность и того, чтобы дочери испытываемых быков разделено разместить на нескольких станциях. В этом случае зачисление в очередность можно было бы распространять и на большее число станций.

Далее автор устанавливает, что предписанное в венгерских центрах количество питательных веществ недостаточно для коров-первотелок. Поэтому он предлагает изменять стандарт кормления животных на центральных станциях (на 1000 кг живого веса — 7,5 кг крахмального эквивалента и 760 г переваримых белков, а на 1 кг молока с 4%-ным содержанием жира — 0,30 кг крахмального эквивалента и 60 г переваримых белков).

Angaben zu einigen Fragen der Fütterung, die in den zentralen Stationen für Rinder—Nachkommenschaftsprüfung angewendet wird

S. Guba

Landwirtschaftliches Obertechnikum zu Kaposvár

Zusammenfassung

Auf Grund der Daten und Erfahrungen der zentralen Station für Nachkommenschaftsprüfung zu Herceghalom behandelt Verfasser die Frage, wie die Fütterung der Zentralen für Nachkommenschaftsprüfung vereinheitlicht werden könnte, wodurch die Landes-Rangierung der auf den Zentralstationen geprüften Bullen ermöglicht wäre. Er stellt fest, dass die Veränderlichkeit der unter ungarischen Verhältnissen gefütterten Futtermittel viel grösser ist, als in Dänemark. Verfasser hält eine einheitliche Fütterung im ganzen Lande für unlösbar. Deshalb empfiehlt er, Stationen von grösserer Aufnahmefähigkeit (200 bis 300 Kühe) zu organisieren und die Rangierung nur innerhalb der Station vorzunehmen. Er wirft auch die Möglichkeit auf, die Töchter der geprüften Bullen auf mehrere Stationen zu verteilen, in welchem Falle die Rangierung auch auf mehrere Stationen ausgedehnt werden könnte.

Verfasser stellt weiter fest, dass der in den ungarischen Zentralen vorgeschriebene Nährstoff-Voranschlag für die sich noch entwickelnden Erstlings-Kühe nicht genügt. Deshalb beantragt er eine Modifikation der Fütterungsnormen an den zentralen Stationen (7,5 kg Stärkewerte und 760 g verd. Eiweiss je 1000 kg Lebendgewicht, 0,30 kg Stärkewerte und 60 g verd. Eiweiss je 1 kg Milch von 4% Fettgehalt)

Data on some questions of feeding systems applied at central stations for progeny testing of cattle

S. Guba

Technical Highschool for Agriculture, Kaposvár

Summary

On base of the data and experiences of Central Progeny Testing Station in Herceghalom, the author deals with the possibilities of standardization of feeding at the progeny testing stations and with ranking the bulls under inland conditions. He establishes that the variety of the feedstuffs fed in Hungary is essentially larger than it can be observed under Danmark's condition. The standardization of feeding for the whole country can not be put into practice, therefore he proposes to organise larger stations (200—300 cows) and to rank the bulls within stations only. Placing the daughters in more stations is also a possibility; in that case the ranking of bulls can be enlarged on more stations.

Furthermore the author states that the nutrient standards recommended for the Hungarian centres are not satisfactory for the young cows being still undeveloped. Therefore he suggests to modify the nutrient requirements used in the central progeny testing stations (7,5 kg starch value and 760 g digestible protein for 1000 kg body weight; 0,30 kg starch value and 60 g digestible protein for 1 kg milk with 4% fat content).

Adatok a csökkentett teljes- és fölözött tejadaggal nevelt borjak N-forgalmához

Bedő Sándor

Agrártudományi Főiskola Állattenyésztéstani Tanszéke, Keszthely

A szarvasmarhatenyésztés jövedelmezőségének fokozása érdekében szükséges, hogy a takarmányozási költségeket csökkentjük. A szarvasmarha lassan fejlődő állatfaj, ezért hosszú az improduktív idő, ami nagymértékben növeli a felnevelés takarmányozási költségét. Törekedni kell tehát arra, hogy a lehetőségekhez mérten a drága és értékes takarmányfélések etetését mérsékeljük és helyettük az olcsóbb és nagyobb mennyiségben rendelkezésre álló takarmányokat etessük. A borjak felnevelésére fordított összeg nagymértékben növeli a szarvasmarha tartás költségét, mert a teljestej drága, amellet az emberiség számára nélkülözhetetlen élelmiszer. A felnevelési költségek csökkentése érdekében nagyarányú kísérletező munka indult meg, hogy megállapítsák, milyen mértékben csökkenthető a teljestej adagja a fejlődés és az egészségi állapot veszélyeztetése nélkül. A teljestej adagjának csökkentése esetén a hiányzó teljestej mennyisége az olcsóbb fölözött tejjel is pótolható. Figyelembe véve azonban azt a tényt, hogy hazánkban az állati eredetű takarmányok (húsliszt, halliszt, vérliszt) csak korlátozott mértékben állnak rendelkezésünkre, úgy megállapíthatjuk, hogy a fölözött tejre, mint a legnagyobb mennyiségben meglevő állati eredetű fehérjére nagy szükség van. Így a borjúnevelés során nemcsak a teljes, hanem a fölözött tej adagját is korlátoznunk kell, mert az egyre fejlődő hússertés és baromfi-tenyészetek mind több és több fölözött tejet igényelnek. Az elvont tejfehérjét olcsóbb növényi fehérjével helyettesíthetjük, mert a kérődző állat a bendőflóra segítségével a nem fehérjeszerű nitrogén tartalmú vegyületeket is fel tudja használni a testfehérje építésére. Így az értékes tejfehérje az olcsóbb és nagyobb mennyiségben rendelkezésre álló növényi fehérjével helyettesíthető.

Korábbi 1962—1963 évi kísérleteink eredménye alapján [Berke—Bedő (1, 2)] megállapítottuk, hogy magyar tarka üsző és bikaborjak csökkentett teljes- és fölözött tejadaggal eredményesen felnevelhetők, ha fehérjedús abrak, valamint jó minőségű széna áll rendelkezésre. A borjak súlygyarapodása a tejtáplálás idején ugyan kisebb volt (napi 365—503 g), azonban a tejtáplálás megszüntetése után a nagyobb szilárd takarmány felvétel hatására a borjak a kezdeti lemaradást behozták. Így kísérletünkbe 12 hónapos korban az üszőborjak elérték, sőt túl is haladták a 300 kg-os, bikaborjak pedig a 400 kg-os élősúlyt.

Kísérletet állítottunk be annak megállapítása céljából, hogyan alakul a magyar tarka szópós borjak N forgalma csökkentett teljes- és fölözött tejadaggal, valamint szilárd takarmányokkal történő felnevelés esetén. Ilyen jellegű vizsgálatokat tudomásunk szerint eddig még nem végeztek.

A tejjel és szilárd takarmányokkal nevelt borjak nitrogénforgalmához Urbányi (10) szolgáltatott értékes adatokat. Kísérleti eredményéből megállapította, hogy a kor előrehaladtával a nitrogénvisszatartás szakaszonként 1000 kg élősúlyra számítva 79,9, 61,9 illetve 30,4% volt. Czako (5) nitrogénforgalmi vizsgálatokat végzett csökkentett (2%) zsírtartalmú tejjel nevelt borjakkal. A kísérletek eredményei szerint a fiatal borjú esetében mintegy 4 hónapos korig nem csökken sem a nitrogén kihasználás és visszatartás, sem az egységnyi súlygyarapodásra visszatartott nitrogén mennyisége. Finngerling (6) és Soxhlet (9) vizsgálták a két-háromhetes borjú nitrogénfogalmát.

Kísérletük szerint az 50 kg élősúlyú borjú napi 8,0 kg tej benne 237 g tejszír fogyasztása esetén 26,8 g nitrogént tartott vissza. A 10 kg-os napi teljes tej adag itatásakor 15—35 napos korban 71%-os, 57—67 napos korban 13,3 kg-os napi tejadag itatása esetén 50%-os nitrogén retencióról számolnak be. *Wellmann* (11) cukrosított lisztes fölözött tejjel végzett kihasználási és nitrogénforgalmi kísérletet abból a célból, hogy megállapítsa, milyen mértékben pótolható a fölözött tej hiányzó zsírja könnyen emészthető szénhidrátokkal. A szerző megállapította, hogy a borjú a megemésztett nitrogén 49,0%-át tartotta vissza. Az 1000 kg élősúlyra számított napi fehérjebontás 2,03 kg volt. *Raven—Robinson* (8) a fölözött tejhez zsírpótlás céljából palmaolajat keverték, továbbá a fölözött tejet laktozeval, illetőleg kukorica keményítővel egészítették ki. Megállapították, hogy a teljes tejjel felvett nitrogénmennyiségből a borjak mindig többet tartottak vissza, mint a kiegészített fölözött tejjel felvett nitrogén mennyiségből. Véleményük szerint nem annyira az etetett zsír mennyisége, hanem inkább annak minősége gyakorol hatást a nitrogénretencióra. *Brown—Lassiter* és munkatársaik (3) vizsgálták a különböző fehérjetartalmú borjútápok hatását a nitrogén anyagcserére. Megállapították, hogy a nitrogén kihasználása és visszatartása a 12—16% nyersfehérjét tartalmazó borjútápok etetése esetén volt a legjobb. *Lofgreen* és munkatársai (7) megállapították, hogy alacsony fehérjeszintű táplálás esetén a nitrogénmentes összes emészthető táplálóanyag bevitel növekedése következtében jobb volt a nitrogén retenció. *Brown—Lassiter* (4) kísérletei szerint a borjútápra kevert karbamid nem rontotta a borjak nitrogénforgalmát.

Saját vizsgálatok

A N-forgalmi kísérleteket 4—4 magyar tarka bikaborjával végeztem. A borjakat két csoportba soroltam. Egy-egy csoportba 4—4 borjút osztottam be. Az állatok egy-egy csoporton belül azonos teljes- és fölözött tejadagot kaptak. Egy csoporton belül a tejadagot 2—2 borjúnak eltérő napi elosztásban adagoltam. Az anyagforgalmi kísérletek a 7 napos előtetést követően a 7 napig tartó kísérleti szakaszból állottak.

1. táblázat

Kor napokban (1)	1—2		3—4	
	s z á m ú b o r j ú (2)			
	teljes (3)	fölözött (4)	teljes (3)	fölözött (4)
	tej, l (5)		tej, l (5)	
9— 38	8		7	
39— 58	4	4	4	4
59— 68	2	6	4	5
69— 88	1	8	1	8
89— 98		9	1	8
99—118		8		9
119—128		3		3

(1) Alter in Tagen; (2) Kalb mit Nummer; (3) Voll-; (4) Mager-; (5) Milch

A kísérletek céljára két-két állatot, borjak részére elkészített anyagcsere állásokba helyeztük el és azok N-forgalmát 21—28, 51—58, 81—88 és 111—118 napos korban vizsgáltuk. A borjakat naponta háromszor etettük, 5 liternyi, vagy ennél nagyobb tejadagot háromszor, ennél kisebb tejadagot pedig két ízben itattunk. Abrakot, szénát, szilázst a tejítatás után adagoltuk. Az esetleges maradékot minden alkalommal hiánytalanul összegyűjtöttük és megmértük. Az etetett takarmányokat és a maradékot

a kísérleti szakasz idején vegyelemeztek. A kiürített bélsarat összegyűjtöttük, mindennap megmértük és annak N tartalmát a kísérlet végén meghatároztuk. Az anyagcsere-állás gumiszőnyegéhez tapadt bélsarat a kísérlet végén lemostuk és a mosóvíz N tartalmát ugyancsak meghatároztuk. Az összegyűjtött vizelet mennyiségét naponta több ízben megmértük, annak 1%-át 10%-os kénsavhoz hozzáöntöttük, hogy a vizelet N tartalmát konzerváljuk.

2. táblázat

A kísérletek idején felvett táplálóanyag és tejzsír mennyisége naponta

Kor napokban (2)	1		2		3		4	
	b o r j ú (1)							
	Kem. ért. kg (3)	Tejzsír g (4)	Kem. ért, kg (3)	Tejzsír g (4)	Kem. ért. kg (3)	Tejzsír g (4)	Kem. ért, kg (3)	Tejzsír g (4)
21— 28	1,25	327,20	1,28	327,20	0,99	233,80	1,02	233,80
51— 58	0,89	135,20	1,27	135,20	1,13	135,20	0,96	135,20
81— 88	1,71	35,50	1,78	35,50	1,88	35,90	1,25	35,90
111—118	1,74	2,40	1,83	2,40	1,96	2,70	—	—

Tägliche Nährstoff- und Milchfett-Aufnahme während der Versuche
(1) Kalb ; (2) Alter in Tagen ; (3) Stärkewerte ; (4) Milchfett

A kísérlet végén a vizelet N tartalmát is meghatároztuk. Ugyancsak vegyelemeztek az anyagcsere állásokba lehullott és összegyűjtött szór hulladékot és hámsejteket.

Az I. csoport egyedei 360 l teljes- és 580 l fölözött tejet kaptak. Az elfogyasztott napi tejadagokat az 1 táblázatban tüntettem fel.

A fenti tejadaggal az 1. és 2. borjú 16,77 kg, a 3. és 4. számú pedig 13,42 kg tejzsírt fogyasztott.

Abrakkeveréket 9 napos kortól kezdve adagoltunk. Az abrakkeveréket árpából, zabból, korpából és extrahált szójalisztból állítottam össze. Az abrak adagját az étvágnak megfelelően növeltük. A legnagyobb napi adag a kísérletek folyamán 1,5 kg volt. Az abrakkeverék táplálóanyag tartalma az 1- és 2-es borjú esetében 55,63 kg keményítőérték, a 3- és 4-es borjúnál pedig 67,14 kg keményítőérték. Az 1- és 2-es borjú abrakkeverékének nyers fehérje tartalma 19,37%, a 3- és 4-es borjú esetében pedig 16,81% volt. A tejen és az abrakon kívül étvágy szerint réti-szénát és szilázst is etettünk.

A N-forgalmi kísérletek idején naponta felvett táplálóanyag és tejzsír mennyiségét a 2. táblázatban tüntettem fel.

A N forgalmi kísérletek eredményei szerint a 360 l teljes- és 580 l lefölözött tejadag itatása, valamint szilárd takarmányok (abrak, széna, szilázs) etetése esetén a 3 hetes borjú a felvett N 92,42, illetőleg 92,82%-át használta ki. A kihasználás mértéke — %-ban kifejezve — a kor előrealadtával fokozatosan csökkent (3. táblázat). A kihasználás mértékének csökkenése részben azzal magyarázható, hogy a borjak a tej mellett egyre nagyobb mennyiségű szilárd takarmányt fogyasztottak, így az állati eredetű fehérje kihasználását a növényi fehérjék rontották. Magyarázatképpen említésre méltó az a tény, hogy a borjak a kísérletek folyamán végig 7, illetőleg 9 l tejadagot kaptak naponta. Így a 15 hetes borjú a felvett N mennyiségének csak a 77,09, illetőleg 82,80%-át használta ki. A naponta kihasznált N mennyisége kezdetben kevesebb, (37,99, 46,19 g) volt, azonban a fehérje felvétel növekedésével a naponta kihasznált N mennyisége is emelkedett. (3. táblázat)

3. táblázat

Nitrogénforgalom
I. (ellenőrző) csoport

A borjú (1)		Nitrogén összesen (4)						A naponta (12)	
száma (2)	kora napokban (3)	Bevétel a takar- mány- nyal (5)	Kiadás (6)			Kihasz- nálás (10)	Vissza- tartás (11)	kihasz- nált (13)	vissza- tartott (14)
			a bél- sárral (7)	vizelet- tel (8)	szőrrel (9)				
		gramm			%		nitrogén, g (15)		
1	21— 28	328,94	9,17	151,35	0,14	97,21	51,13	45,68	24,04
2		341,97	14,98	148,12	0,09	95,59	52,30	46,70	25,53
Átl. (16)						96,40	51,71	46,19	24,80
1	51— 58	352,02	26,67	227,02	0,66	92,42	27,75	48,46	13,95
2		495,09	53,63	199,81	0,45	88,18	48,71	63,14	34,49
Átl. (16)						90,80	38,23	54,81	24,22
1	81— 88	679,46	101,13	387,93	0,62	84,08	26,75	81,61	25,97
2		703,24	135,55	374,91	0,16	80,72	27,39	81,10	27,52
Átl. (16)						82,40	27,07	81,36	26,79
1	111—118	728,67	121,55	486,71	1,43	83,32	16,52	86,73	17,20
2		767,69	136,11	516,87	0,61	82,27	14,86	90,22	16,30
Átl. (16)						82,80	15,69	88,47	16,75
3	21— 28	283,17	27,99	111,20	0,30	90,11	50,73	36,45	20,52
4		289,62	12,92	91,67	0,34	95,53	63,79	39,53	26,39
Átl. (16)						92,82	57,26	37,99	23,46
3	51— 58	397,47	32,61	157,47	0,73	91,79	51,99	52,12	29,52
4		364,46	15,08	156,13	0,46	95,86	52,90	49,91	27,54
Átl. (16)						93,83	52,44	51,02	28,53
3	81— 88	644,60	89,20	394,89	0,39	86,16	24,83	69,22	22,86
4		572,13	36,79	318,09	0,95	93,56	37,80	50,83	30,90
Átl. (16)						89,86	31,32	60,06	26,88
3	111—118	657,27	150,56	386,22	1,25	77,09	18,15	72,38	16,34
4		—	—	—	—	—	—	—	—
Átl. (16)									

Stickstoffhaushalt. I. (Kontroll) Gruppe

(1) Kalb; (2) Nummer; (3) Alter in Tagen; (4) Gesamtstickstoff; (5) Einnahme mit dem Futter; (6) Ausgabe; (7) mit dem Kot; (8) mit dem Urin; (9) mit den Haaren; (10) Verwertung; (11) Zurückhaltung; (12) täglich; (13) verwerteter; (14) zurückgehaltener; (15) Stickstoff; (16) Durchschnitt

A visszatartás mértéke 3 hetes korban 51,71, illetőleg 57,26% volt. A kor előrehaladásával a visszatartás mértéke csökkent, így a borjak 11 hetes korban a felvett N-nek mindössze 15,69, illetőleg a 18,15%-át tartották vissza. A naponta visszatartott N mennyisége 7 és 11 hetes korban több volt, mint 3 hetes korban, azonban 15 hetes korban a naponta visszatartott N mennyisége lényegesen kevesebb (16,34, illetőleg 16,75 g) volt, mint az előzőekben. (3. táblázat)

A II. csoport borjai 100 l teljes és 300 l fölözött tejet kaptak. A felnevelés folyamán elfogyasztott napi tejadagot a 4. táblázatban tüntettem fel.

A 4. táblázatban közölt tejadaggal mind a négy borjú 4,18 kg tejsírt fogyasztott.

Az abrakkeveréket árpából, zabból, korpából és extr. szójalisztból állítottam össze és 9 napos kortól kezdve adagoltuk. Annak adagját az étvágnak megfelelően fokoztam. A legnagyobb napi abrakadag a kísérletek folyamán 2,0 kg volt. Az abrakkeverék táplálóanyag tartalma 55,63 kg keményítőérték, nyers fehérje tartalma pedig 19,37% volt. A tejen és az abrakon kívül az étvágnak megfelelően réti szénát és szilázst is adagoltunk.

4. táblázat

Kor napokban (1)	5—6		7—8	
	számú borjú (2)			
	teljes (3)	fölözött (4)	teljes (3)	fölözött (4)
	tej, l (5)		tej, l (5)	
9—28	5		4	
29—48		5		3
49—68		5		4
69—88		4		4
89—98		2		4
99—118				2

(1) bis (5) wie in Tabelle 1

A N forgalmi kísérletek idején a naponta felvett táplálóanyag és tejszír mennyiségét az 5. táblázat adatai ismertetik.

A N forgalmi kísérletek eredményéből megállapítottam, hogy a 100 l teljes- és 300 l fölött tejadaggal, valamint szilárd takarmányokkal nevelt borjak N kihasználása — 3 hetes korban 93,18, illetőleg 95,86%. A kor előrehaladtával a kihasználás mértéke fokozatosan csökkent, így 15 hetes korban a borjak a felvett N mennyiségének csak 82, 20, illetőleg 83,44%-át használták ki. (6. táblázat) A csökkenés oka ugyanaz, mint az I. csoport egyedeinek esetében. A naponta kihasznált N mennyisége a kor előrehaladásával tehát a fehérje felvétel növekedésével fokozatosan emelkedett. Így 3 hetes korban 25,03, 25,15 g, 15 hetes korban pedig 65,76, illetőleg 75,55 g volt. (6. táblázat) A visszatartás mértéke 3 hetes korban 45,14, illetőleg 54,16%, 15

5. táblázat

A kísérletek idején felvett táplálóanyag és tejszír mennyisége naponta

Kor napokban (2)	5.		6.		7.		8.	
	b o r j ú (1)							
	Kem. ért. kg (3)	Tejzsír g (4)	Kem. ért. kg (3)	Tejzsír g (4)	Kem. ért. kg (3)	Tejzsír g (4)	Kem. ért. kg (3)	Tejzsír g (4)
21— 28	0,80	190,50	0,82	190,50	0,75	154,00	0,77	154,00
51— 58	0,81	5,50	0,92	5,50	1,20	41,80	0,99	41,80
81— 88	1,20	4,40	1,20	4,40	1,79	4,40	1,79	4,40
111—118	1,45	—	1,45	—	1,62	2,20	1,58	2,20

Tägliche Nährstoff- und Milchfett-Aufnahme während der Versuchs

(1) bis (4) wie in Tabelle 2

6. táblázat

Nitrogén forgalom
II. (kísérleti) csoport

A borjú (1)		Nitrogén összesen (4)						A naponta (12)	
száma (2)	kora napokban (3)	Bevétel a takar- mány- nyal (5)	Kiadás (6)			Kihasz- nálás (10)	Vissza- tartás (11)	kihasz- nált (13)	vissza- tartott (14)
			a bél- sárral (7)	vizelet- tel (8)	szőrrel (9)				
		gramm			%		nitrogén, g (15)		
5 6 Átl. (16)	21— 28	180,30 155,15	8,37 6,72	77,58 74,29	0,36 0,15	95,35 96,37 95,86	52,15 56,16 54,16	24,57 25,49 25,03	13,44 14,86 14,15
5 6 Átl. (16)	51— 58	349,11 393,04	36,83 39,01	83,21 156,18	0,62 0,58	89,45 90,07 89,76	65,43 50,19 57,81	44,61 50,58 47,60	32,63 28,18 30,41
5 6 Átl. (16)	81— 88	456,60 456,60	91,39 86,04	236,00 271,35	0,32 0,97	79,98 81,16 80,57	28,23 21,57 24,87	52,17 52,94 52,56	18,41 14,03 16,22
5 6 Átl. (16)	111—118	560,00 560,00	88,10 11,30	291,04 270,07	0,84 2,80	84,27 80,12 82,20	32,14 31,39 31,77	67,41 64,10 65,76	26,30 25,11 25,71
7 8 Átl. (16)	21— 28	186,80 191,03	11,47 14,38	98,41 82,02	0,62 0,27	93,89 92,47 93,18	40,88 49,40 45,14	25,06 25,24 25,15	10,91 13,48 12,20
7 8 Átl. (16)	51— 58	470,39 390,10	55,40 76,91	192,35 151,98	0,68 0,16	88,22 80,31 84,27	47,18 41,28 44,23	59,28 44,78 52,02	36,99 23,01 30,00
7 8 Átl. (16)	81— 88	667,30 569,45	61,85 65,65	325,18 285,55	0,97 1,66	90,73 88,47 89,60	41,85 38,03 39,94	86,49 71,97 79,23	39,90 30,94 35,42
7 8 Átl. (16)	111—118	642,35 625,05	100,33 109,31	358,00 305,14	1,26 0,54	84,38 82,50 83,44	28,45 33,60 31,03	77,43 73,67 75,55	26,11 30,00 28,06

Stickstoffhaushalt. II. (Versuchs-) Gruppe
(1) bis (16) wie in Tabelle 3

hetes korban pedig 31,03, illetőleg 31,77%. A naponta visszatartott N-mennyisége 3 hetes korban 12,20, illetőleg 14,15 g volt, a későbbiek folyamán (7, 11, 15 hetes korban) a naponta visszatartott N mennyisége több volt (6. táblázat).

Következtetések:

Kísérleteim eredménye alapján megállapítottam, hogy a 100 l teljes- és 300 l fölözött tejadag itatása, fehérjedús abrak és széna etetése nem befolyásolta hátrányosan a fiatal borjak N forgalmát. A nagy tejadaggal (I. csoport) és a csökkentett tejadaggal (II. csoport) nevelt borjak a N-t közel azonos mértékben használták ki. A nagy tejadagot fogyasztó borjak 3 és 7 hetes korban naponta valamivel több N-t használtak ki, mint a 100 l teljes- és 300 l fölözött tejadagot fogyasztó egyedek.

7. táblázat

A kísérletek idején a naponta felvett nyersfehérje mennyisége

A borjú (1)		A naponta (4)		A borjú (1)	A naponta (4)	
száma (2)	kora napokban (3)	felvett nyersfehérje (5)	a tejjel biztosított nyersfehérje (6)	száma (2)	felvett nyersfehérje (5)	a tejjel biztosított nyersfehérje (6)
		g	%		g	%
1	21—28	294	98,47	5	161	92,11
2		305	95,18	6	165	89,74
Átl. (7)		299	96,83	Átl.	163	90,93
1	51—58	314	91,86	5	312	61,49
2		442	66,86	6	351	55,30
Átl. (7)		378	79,36	Átl.	331	58,39
1	81—88	607	54,01	5	408	49,90
2		717	52,18	6	408	49,90
Átl. (7)		662	53,09	Átl.	408	49,90
1	111—118	651	45,21	5	500	—
2		685	42,90	6	500	—
Átl. (7)		668	44,06	Átl.	500	—
3	21—28	253	97,77	7	167	66,48
4		259	95,59	8	170	67,77
Átl. (7)		256	96,68	Átl.	169	67,13
3	51—58	355	80,69	7	420	32,29
4		325	88,00	8	348	38,93
Átl. (7)		340	84,35	Átl.	384	35,61
3	81—88	576	56,93	7	596	23,91
4		511	62,15	8	508	28,02
Átl. (7)		544	59,54	Átl.	552	25,97
3	111—118	587	56,38	7	574	12,42
4		—	—	8	558	12,77
Átl. (7)		—	—	Átl.	566	12,60

Tägliche Rohweißaufnahme während der Versuche

(1) Kalb; (2) Nummer; (3) Alter in Tagen; (4) täglich; (5) aufgenommenes Rohweiß; (6) durch Milch gesichertes Rohweiß; (7) Durchschnitt

A későbbiek folyamán 11 és 15 hetes korban a különbség már nem volt nagy mértékű.

A N visszatartás mértéke 3 és 7 hetes korban a csökkentett tejadagot fogyasztó egyedeknél valamivel alacsonyabb volt, (54,16, 45,14, 57,81, 44,23%) mint a nagy tejadagot fogyasztó borjak esetében (51,71, 57,26, 38,23, 52,44%). A 11 és 15 hetes borjak N visszatartásának mértékében az eltérő takarmányozás hatására különbség nem mutatkozott. A fennálló eltérések az egyedek közötti különbségekből adódnak. A naponta visszatartott N mennyiségében nagyobb arányú eltérést 3 hetes korban találtam 7, 11 és 15 hetes korban a nagy tejadaggal és a csökkentett tejadaggal nevelt borjak értékei között eltérés nem mutatkozott. A fentiek szerint tehát a N kihasználás mértéke elsősorban az állat korától és a fehérje biológiai értékétől, másodsorban pedig az egyedi-

Összesített nitrogénforgalmi eredmények

A borjú (1)		A naponta (4)			
száma (2)	kora napokban (3)	felvett nyers feh. (5)	felvett tejsír (6)	kihaszn. N (7)	visszatart. N (8)
kg					
1	21— 28	3,76	4,19	0,58	0,31
2		4,18	4,51	0,64	0,35
Átl. (9)		3,97	4,35	0,61	0,33
1	51— 58	3,20	1,39	0,47	0,13
2		4,25	1,30	0,60	0,33
Átl. (9)		3,73	1,35	0,54	0,23
1	81— 88	4,61	0,27	0,62	0,20
2		4,16	0,24	0,54	0,18
Átl. (9)		4,39	0,26	0,58	0,19
1	111—118	4,09	0,02	0,54	0,11
2		3,94	0,01	0,52	0,09
Átl. (9)		3,99	0,02	0,53	0,10
3	21— 28	4,08	3,78	0,59	0,33
4		4,31	3,83	0,65	0,43
Átl. (9)		4,20	3,81	0,62	0,38
3	51— 58	3,96	1,51	0,58	0,33
4		4,12	1,71	0,63	0,35
Átl. (9)		4,04	1,61	0,61	0,34
3	81— 88	4,79	0,31	0,66	0,19
4		4,70	0,33	0,70	0,28
Átl. (9)		4,75	0,32	0,68	0,24
3	111—118	3,71	0,02	0,45	0,10
4		—	—	—	—
Átl. (9)		—	—	—	—

Summierte Stickstoffsatzergebnisse, berechnet auf 1000 kg Lebendgewicht

(1) Kalb; (2) Nummer; (3) Alter in Tagen; (4) tägliche; (5) Rohelweiss-Aufnahme; (6) MilCHFett-Aufnahme; (7) N-Verwertung; (8) N-Zurückhaltung; (9) Durchschnitt

ségtől függ. A N visszatartás elsősorban a fehérje felvétel és az életkor függvénye. Ha a borjakat nagy mennyiségű teljes- és főlözött tejjel neveljük fel, úgy 3 hetes korban több, 7, 11 és 15 hetes korban kevesebb N-t tud visszatartani a testfehérje állomány gyarapítására. A csökkentett tejadagot fogyasztó borjak 3 hetes korban kevesebb, 7, 11 és 15 hetes korban pedig több N-t tartanak vissza.

A 7. táblázat adataiból látható, hogy 3 hetes korban naponta kisebb mennyiségű (163, 169 g) nyers fehérje csak lényegtelenül rontja a N kihasználását és visszatartását. Mivel a legnagyobb napi tejadag a II. csoport borjainál 4, illetőleg 5 l volt, így a borjak korán rászoktak a szilárd takarmányok evésére, tehát fehérjeszükségletük nagyobb részét 7 hetes kortól kezdve növényi fehérjével tudják a borjak fedezni. A kísérletek eredménye szerint a növényi fehérjét is jól felhasználták az állatok a testfehérje állomány gyarapítására.

1000 kg élősúlyra számítva

8. táblázat

A borjú (1)		A naponta (4)			
száma (2)	kora napokban (3)	felvett nyers feh. (5)	felvett tejszír (6)	kihaszn. N (7)	visszatart. N (8)
kg					
5	21— 28	3,07	3,71	0,47	0,26
6		2,93	3,37	0,45	0,26
Átl. (9)		3,00	3,54	0,46	0,26
5	51— 58	4,35	0,07	0,62	0,45
6		4,57	0,07	0,66	0,37
Átl. (9)		4,46	0,07	0,64	0,41
5	81— 88	4,61	0,05	0,59	0,21
6		4,16	0,05	0,55	0,14
Átl. (9)		4,39	0,05	0,57	0,17
5	111—118	4,35	—	0,59	0,23
6		4,31	—	0,47	0,22
Átl. (9)		4,33	—	0,53	0,23
7	21— 28	2,50	2,31	0,38	0,16
8		3,10	2,80	0,46	0,24
Átl. (9)		2,80	2,56	0,42	0,20
7	51— 58	4,40	0,44	0,62	0,39
8		4,33	0,52	0,56	0,29
Átl. (9)		4,37	0,48	0,59	0,34
7	81— 88	5,81	0,04	0,84	0,39
8		5,32	0,05	0,75	0,32
Átl. (9)		5,57	0,05	0,80	0,36
7	111—118	4,92	—	0,66	0,22
8		4,81	—	0,63	0,26
Átl. (9)		4,86	—	0,65	0,24

Az 1000 kg élősúlyra számított nitrogénforgalmi eredményeket a 8. táblázatban tüntettem fel.

A 360 l teljes és 580 l fölözött tejadaggal nevelt borjak élősúlya nagyobb volt mint a 100 l teljes és 300 l fölözött tejadaggal nevelt borjaké (9. táblázat). Ugyancsak nagyobb napi súlygyarapodást értek el az I. csoport egyedei mint a II. csoporté. A különbségek azonban nem voltak olyan nagymértvűek, amelyek a csökkentett teljes és fölözött tejadaggal történő borjúnevelés eredményességét rontanák.

A kísérletek eredményéből megállapítható továbbá, hogy a csökkentett teljes és fölözött tejjel felvett tejszír mennyisége elegendő a fiatal borjak részére. Tehát a zsírnak a borjak felnevelése során nincs olyan nagy jelentősége, mint a sertésnél, vagy a baromfinál. A naponta 4—5 l teljestejjel, illetőleg a fölözött tejjel felvett tejszír mennyiség elegendő volt arra, hogy a fiatal állat kalória szükségletét fedezze és a fehérjék, karotinok, valamint a mészsók zavartalanul felszívódjanak.

9. táblázat

A borjak élősúlya és súlygyarapodása

száma (2)	A borjú (1)						
	kora napokban (3)						
	21	51	81	111	22—51	52—81	82—111
	Élősúly, kg (4)				Napi súlygyarapodás, g (5)		
1	71,0	95,0	129,0	158,0	800	1133	906
2	68,0	100,0	147,0	171,0	1066	1566	866
Átl. (6)	69,5	97,5	138,0	164,5	933	1349	885
3	59,0	87,0	118,0	155,0	933	700	1200
4	59,0	76,0	105,0	—	566	966	—
Átl. (6)	59,0	81,5	111,5	—	750	833	—
5	50,0	69,0	87,0	112,0	633	600	833
6	53,0	73,0	98,0	115,0	666	833	566
Átl. (6)	51,5	71,0	92,5	113,5	649	717	699
7	63,0	91,0	105,0	116,0	966	466	366
8	55,0	80,0	91,0	112,0	833	366	700
Átl. (6)	59,0	85,5	98,0	114,0	899	416	533

Lebendgewicht und Gewichtszunahme der Kälber

(1) Des Kalbes; (2) Nummer; (3) Alter in Tagen; (4) Lebendgewicht; (5) Tages-Gewichtszunahme; (6) Durchschnitt

Érkezett: 1964 június 20-án:

IRODALOM

- Berke P.—Bedő S.: Állattenyésztés, 1962: 11,2: 103—112.
- Berke P.—Bedő S.: Állattenyésztés, 1963: 12,2: 137—147.
- Brown, L. D.—Lassiter, C. A.—Everett, J. P.—Rust, J. W.: Journal of Animal Science, Albany, 1956: 15,4: 1125—1132.
- Brown, L. D.—Lassiter, C. A.: Dairy Science, Illinois, 1958: 41,10: 1425—1433.
- Czakó J.: Állattenyésztés, 1961: 10,2: 115—121.
- Fingering, G. cit. Kellner, O.: Die Ernährung der landwirtschaftlichen Nutztiere. 1960. Berlin, P. Parey.
- Lofgreen, G. P.—Leosli, J. K.—Maynard, L. A.: Dairy Sci., Lancaster, 1951: 34,9 911—915.
- Raven, A. M.—Robinson, K. L.: The British Nutrition, London, 1958: 4: 469—482.
- Soxhlet cit. Kellner O.: Die Ernährung der landwirtschaftlichen Nutztiere. 1960. Berlin, P. Parey.
- Urbányi L.: Állattenyésztés. 1957: 6, 3: 115—121.
- Wellmann O.: Kísérletügyi Közlemények Budapest, 1913.

ДАННЫЕ ПО ОБОРОТУ АЗОТА У ТЕЛЯТ, ВЫРАЩИВАЕМЫХ СНИЖЕННЫМ РАЦИОНОМ ЦЕЛЬНОГО МОЛОКА И ОБРАТА

Ш. Бедő

Кафедра животноводства Института Аграрных Наук в г. Кестхей

Резюме

На основе опытов по обороту азота, проведенных автором, он установил, что при выпойке рациона, состоящего из 100 литров цельного молока и 300 литров обраты и при скармливании концентратов, богатых белками и сена использование азота животными такое же, как при подаче 360 литров цельного молока, 580 литров обраты и сухого корма. Количество усвоенного азота в трехнедельном и семинедельном возрастах на немного меньше у телят, получивших сниженный рацион молока, чем у животных, выращенных большим рационом молока. У подопытных животных

в трехнедельном возрасте количество ежедневно задержанного азота отставало от количества ежедневно задержанного азота животными, получившими большой рацион молока, а в 7-, 11- и 15-недельном возрасте — без внимания на индивидуальные отклонения — количество ежедневно задержанного азота у обеих групп было одинаковым. При выпойке рациона, состоящего из 1000 литров цельного молока и 300 литров обрат, и при скармливании концентратов, богатых белками, а также доброкачественного сена, сданное количество жира, вместе с молоком, было достаточным для того, чтобы покрывать потребность телят в калориях и чтобы белки, каротины и известковые соли безотказно были усвоены животными.

Angaben zum N-Haushalt von mit verminderten Vollmilch- und Magermilchgaben gefütterten Kälbern

S. Bedő

Lehrstuhl für Tierzucht der Hochschule für Agrarwissenschaften zu Keszthely

Zusammenfassung

Auf Grund von N-Haushaltsversuchen wurde vom Verfasser festgestellt, dass das Mass der N-Verwertung bei Tränken mit 100 l Vollmilch und 300 l Magermilch, sowie beim Zufüttern von eiweissreichem Kraftfutter und Heu identisch mit dem ist, das bei Tränken von 360 l Vollmilch und 580 l Magermilch, sowie beim Zufüttern von festem Futter erreicht wird. Die Menge des verwerteten Stickstoffs war im Alter von 3 und 7 Wochen etwas weniger bei den mit verminderten Milchmengen getränkten Kälbern, als bei den mit grossen Milchrationen gefütterten. Die täglich zurückgehaltene Stickstoffmenge war im Alter von 3 Wochen bei den Kontrolltieren etwas kleiner, im Alter von 7, 11 und 15 Wochen aber — abgesehen von den individuellen Abweichungen — identisch mit der N-Menge, die die mit grossen Milchgaben getränkten Tiere zurückhielten. Beim Tränken von 100 l Vollmilch und 300 l Magermilch, sowie bei Zufütterung von eiweissreichem Kraftfutter und Heu guter Qualität genügte die durch die Milch verabfolgte Fettmenge den Kalorienbedarf der Kälber zu decken und die Eiweisse, Karotine und Kalksalze ungestört resorbiert werden zu lassen.

Data on nitrogen balance of calves reared on reduced whole and skim milk diets

S. Bedő

Agricultural Highschool, Chair of Animal Husbandry, Keszthely

Summary

From his nitrogen balance experiments the author has established that in cases of feeding 100 litre whole milk, 300 litre skim milk and hay rich in protein, as well as feeding 360 litre whole milk, 580 litre skim milk and solid fodders, the rate of nitrogen utilization is the same. In the 3th and 7th week of life the amount of nitrogen utilized by the calves fed with reduced milk diets is somewhat less than that of the calves consuming larger amount of milk. In the 3th week of life the amount of nitrogen retained is less in the experimental animals than in the control mates consuming more milk but it is the same in the 7th, 11th and 15th week age — disregarding of individual differences. In case of feeding 100 litre whole milk, 300 litre skim milk, protein rich concentrates and hay of good quality, the amount of fat in the milk was sufficient for covering calory requirements of the calves, and the proteins, carotenes as well as chalk minerals could undisturbedly be absorbed.

Molnár László:

Hogyan lesz a tehenészből szakmunkás

Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1964. Ára: 10 Ft

A Mezőgazdasági Könyvkiadó Vállalat 1963. évi pályázatán díjat nyert pályamunka, szerzőjének neve nem ismeretlen a könyvet forgató szakemberek körében. A szerző ebben a munkájában — amint ez már a címből is kitűnik — a mezőgazdasági szakmunkásképzéshez kívánt segítséget nyújtani. Nem szükséges annak bizonyítása, hogy az állattenyésztésben, de főképpen éppen a tehenészetben is éppen olyan szükség van a jól képzett szakmunkásra, mint az ipar bármely ágazatában. Az állattenyésztés, ill. szarvasmarhatenyésztés termelékenységeinek növelése nagymértékben szakmunkások munkájának eredményességétől függ. Ehhez, a szakmunkássá válás feltételeihez ad a könyv olyan hasznos útmutatást, amely révén a tehenészet évszázados munkamódszereiben is forradalmi változásokat lehet megvalósítani.

A szerző a tehenész munkájának legégetőbb kérdéseivel, elsősorban a gépi fejéssel foglalkozik. Külön érdeme, hogy nemcsak a gépek és a munkaeszközök használatára oktatja ki a tehenészet szakmunkásait, hanem megismerteti őket azok szerkezetével, működésével, valamint a leggyakrabban előforduló hibákkal és ezek kijavításának módjaival.

A könyv — amely tehenészeti szakmunkásképzés ABC-je lehet — a következő főfejezetekre oszlik: A fejés; Takarmányozás; A trágya kihordása; Állatápolás; Takarítás, almozás és egyéb istállómunkák; Munkaszervezés. A könyv terjedelmének több mint felét a fejésről szóló tudnivalók foglalják el. A könyvben leírt tudnivalók elsajátítását 92 jól szerkesztett, szemléltető ábra segíti elő.

A könyv elolvasása után úgy gondoljuk, hogy a szarvasmarhatenyésztés jelenlegi és jövőbeli szakmunkásai haszonnal és megelégedéssel forgatják majd ezt a kis könyvet, amely megérdemelten nyert pályadíjat.

A hideg hatása a borjakra

Ádám Tamás

Allattenyésztési Kutatóintézet, Állatélettani és Takarmányozási Osztálya, Budapest

A melegnek a szarvasmarhákra kifejtett hatását üzemi viszonyok között és klímakamrákban főként teheneken tanulmányozták. A melegben borjakon végzett jóval kevesebb kísérlet közül *Beakley, W. R., Johnson, H. D., Bianca, W. Bligh, J., Findlay, J. D., Goodall, A. M. Kibler, H. H., Lee, D. H. K., Ragsdale, A. C., Yang, S. H. Yeck, E. G.* munkáit említjük meg. Ezek közül különösen *Findlay és Beakley* kutatásait kell kiemelni, melyek a borjak élettani-klimatológiai vizsgálatában úttörő jelentőségűek. A hideg területén jóval kevesebb kísérleti eredménnyel rendelkezünk. *Findlay, J. D.* (5) azt írja, hogy „a rendelkezésre álló adatok szerint a szarvasmarha jó hidegtűrő és a tehenek életfolyamataiban — 13 Celsius fokon csekély változásokat figyeltek meg, bár hidegben a takarmányfogyasztás és a hőtermelés növekedett”. Ez a megállapítás a tehenekre és nem a borjakra vonatkozik. *Lee, D. H. K.* (9) is kijelenti, hogy „eddig kevés figyelmet fordítottak a hidegebb klímákon tartott állatokra, ahol azok tekintélyes részét tartják”. *MacDonald, H. A. és Bell, J. M.* (11) dolgozatai ugyancsak a tehenek termelése és a hideg közötti összefüggésről számolnak be. Szerintük a szarvasmarha jól elviseli az ember számára kellemetlenül ható hideget is. Szarvasmarhák (így borjak) bőrének, fülének, herezacskójának vérellátása is többen foglalkoztak és érdekes és értékes kutatási eredményekhez jutottak (*Beakley, Findlay, Goodall, Yang*). *Bartos, S. és munkatársai* (4) az 1954—57-es években 36 borjún végeztek vizsgálatot: az egyik csoportot a szabadban, a másikat az istállóban nevelték fel. Az alacsony hőmérséklet hatására az anyagcsere fokozódott. Értékesek *Czakó, J.* (2. 3. 4.) kísérletei, amelyekben a mozgásnak a borjak szívverés- és légzésszámára, testhőmérsékletére és szerveinek fejlődésére hatását vizsgálta. *Kazakova, E. M.* (8) a hideg istállóban nevelt borjak vérképét vizsgálva megállapította, hogy a hidegben nevelt borjaknak jobb volt a vérképe. *Lenschow, J.* (10) ősszel és télen a nyitott és a zárt borjúnevelőben tartott borjak belső szervei között nem talált különbséget. *Ozerov, A. V.* (12) bár elismeri a Stejman-féle borjúnevelési eljárást, a hidegben tartott borjakat naponta rendszeresen jártatják, elegendő időt, megállapítja, hogyha a borjakat naponta rendszeresen jártatják, akkor 8,5 Celsius fok és 12,0 Celsius fok közötti borjúnevelőben sem maradhat el a jó eredmény. *Troickij, A.* (13) azt ajánlja, hogy az alacsony hőmérsékletre a növényeket fejldésük ismeretében kell hozzászoktatni.

Magyarországon a borjak tartásának többféle formájával találkozunk. Egyben nincsen eltérés: a borjak életük első napjait (6—14) az elletőistállóban töltik. Azután vagy az egyik oldalán — rendszerint déli, délkeleti, vagy délnyugati oldalán nyitott — borjúnevelőbe kerülnek és a tejítatás időszakában, esetleg 5—6 hónapos korukig itt maradnak. A másik megoldás, hogy zárt borjúnevelőbe (ezeket egyes helyeken „fogadóknak” hívják) kerülnek, s innen a nyitott, vagy esetleg másik zárt borjúnevelőbe helyezik a fiatal állatokat, ahol 5—6 hónapos korukig maradnak.

Hazánkban tehát a borjak nagy része ősszel és télen is hidegnek van kitéve. Ezért a hideg hatásának tanulmányozása a borjakon nálunk is, mind elméleti, mind gyakorlati szempontból nagyjelentőségű. A kísérleti kérdéseket a következőképpen csoportosíthatjuk. A hideg hatása a borjak: 1. takarmányfogyasztására, 2. súlygyarapodására, 3. takarmányértékesítésére, 4. egyes életfolyamataira (légzésére és keringésére), 5. egészségére.

A kísérleti eredményekből az elmélet és a gyakorlat számára következtetéseket kell levonni.

Kísérleti módszer és eredmények

A kísérletet a herceghalmi gazdaságban 1961. november 16. és 1962. március 13. között végeztük. Ezt az időszakot nyolc kb. kéthetes szakaszra osztottuk. Három borjucsoport volt — 6—6 magyar tarka bikaborjúval. Ezek közül 6 borjút állandóan az istállóban tartottunk, (a következőkben — I. csoport), 6 borjút állandóan a szabadban, tetővel ellátott két oldalán — északon és keleten — kb. 1,40 méter magasan szalmabálakkal berakott karámban (a következőkben — Sz. csoport) és végül 6

A borjúnevelő és a
(1961. november 16
(A maximális és minimális hőmérséklet

Szakasz száma (1)	Dátum (2)	Hőmér- séklet, C° (3)	Max. hőm., C° (4)	Min. hőm., C° (5)	Max.—min. hőm., C° (6)
I.	XI. 16—28.	3,3	13,4	— 6,0	19,4
II.	XI. 29—XII. 13.	4,2	14,5	—10,6	25,1
III.	XII. 14—28.	—4,4	3,2	min. —12,1	15,3
IV.	XII. 29—I. 13. ...	—0,8	6,3	— 8,4	14,7
V.	I. 14.—28.	1,3	11,6	— 3,9	15,5
VI.	I. 29.—II. 13.	—0,6	8,0	— 8,2	16,2
VII.	II. 14—28.	0,3	6,2	— 7,6	13,8
VIII.	III. 1—13.	2,6	max. 15,4	— 7,1	22,5
Átlag (17)		0,7			

I.	XI. 16—28.	7,8	13,0	3,5	9,5
II.	XI. 29—XII. 13.	9,0	max. 16,0	3,5	12,5
III.	XII. 14—28.	—2,6	7,0	min. —4,5	11,5
IV.	XII. 29—I. 13. ...	2,4	5,2	0,0	5,2
V.	I. 14—28.	6,1	9,0	3,0	6,0
VI.	I. 29—II. 15.	5,0	8,5	2,0	6,5
VII.	II. 14—28.	5,3	7,8	0,0	7,8
VIII.	III. 1—13.	8,6	14,0	5,0	9,0
Átlag (17)		5,2			

Klimadaten vom Aufzuchtstall und Pferch

(1) Abschnittnummer; (2) Datum; (3) Temperatur; (4) Max. Temperatur; (5) Min. Temperatur; (6) Max.-Min. Temperatur; (7) Dunstdruck; (8) Innere Luftfeuchtigkeit; (9) Phys. Feuchtigkeit; (10) Phys. Tel. Mangel; (11) Kata-Wert; (12) Luftströmung; (13) Niederschlag; (14) Wolke; (15) Pferch; (16) Massiv-Aufzuchtstall; (17) Durchschnitt

karám klímaadatai

1. táblázat

— 1962. március 13.)

kivételével az értékek átlagok)

Pára- nyomás, Hgmm (7)	Bel. páratart., % (8)	Fiz. nedvesség, % (9)	Fiz. tel. hiány, Hgmm (10)	Kata- érték mgeal, cm ² sec (11)	Lég- áramlás, m/sec. (12)	Csapa- dék, mm (13) össz.	Felhő (14)
---------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--	---	------------------------------------	---------------------------------------	---------------

Karám (15)

5,2	87	10,0	47,2	20,6	1,14	1,4	6,6
5,6	88	10,8	46,8	17,8	0,86	43,4	6,6
2,9	87	5,5	49,5	24,6	1,03	7,5	5,7
4,0	91	7,6	48,5	20,1	0,71	32,5	8,4
4,5	90	8,6	47,9	20,3	0,92	6,7	6,8
3,9	87	7,4	48,5	22,5	1,03	22,3	7,1
4,1	87	7,7	48,4	30,1	2,52	3,6	7,1
5,0	86	9,5	47,4	21,8	1,23	31,9	7,4
4,4	88	8,4	48,0	22,2	1,18	149,3	7,0

Zárt borjúnevelő (16)

7,3	91	13,8	45,2	10,2	0,22	
7,7	88	14,6	44,7	10,1	0,25	
2,7	76	5,4	49,6	13,9	0,22	
4,8	89	9,3	47,6	12,0	0,20	
6,4	90	12,1	46,1	10,1	0,16	
6,8	86	11,0	46,7	10,3	0,15	
5,5	83	10,6	46,9	11,9	0,27	
7,2	86	13,8	45,2	9,1	0,14	
6,0	86	10,1	46,5	10,9	0,20	

borjú nappal a szabadban (a karámban) tartózkodott, délután pedig visszahajtották a borjakat az istállóba és reggelig ottmaradtak) a következőkben Sz.I. csoport). A kísérlet beállításakor csoportonként 4—4 borjú volt, két hét múlva 5—5, egy hónap múlva 6—6. A borjak beállításakor átlagos koruk 42 nap volt, a december elején és

közepén beállított borjak 8 naposak voltak. Utóbbi célja, a néhány napos korban karámbahelyezésnek tanulmányozása volt.

A tartózkodási helyek (zárt borjúnevelő és karám) klímaadatait reggel 7, délből 2 és este 9 órakor vettük fel, mégpedig: előbbi három időpontban a levegő hőmérsékletét, relatív páratartalmát, párányomását, reggel és délután a lehűlés nagyságát, a légáramlás sebességét és csak este a maximális és minimális hőmérsékletet.

A borjak tejfogyasztását, egyedenként naponta kétszer, a takarmányfogyasztást (abrakkeverék, lucernaszéna, kukoricaszilázs) naponta egyszer (reggelenként) mértük, illetve a vályúkban előzőleg talált, visszamaradt mennyiséget Berkel-mérlegen visszamértük. Minden borjúcsoport azonos takarmányozásban részesült. Súlyméréseket a kísérlet első és utolsó napján és azonkívül minden hónapban kétszer, délutánonként az itatások előtt végeztek. A hőszabályozás, a szív működés és a mikroklíma közötti kapcsolat vizsgálatára naponta minden csoportból 2–2 borjúnak a percenkénti szívverés- és légzésszámát, testhőmérsékletét, valamint az oldal- és a herezacskó- és fülhőmérsékletét (utóbbiakat a Circotherm-nevű termisztoros műszerrel) délután 14 és 15 óra között mérték meg, az istálló csoportját az istállóban, a szabadban tartottat a szabadban, a kijáró csoportját a behajtást követően kb. egy fél óra múlva az istállóban. Az egészségi állapotban bekövetkezett mindennemű változást a kísérleti naplókba azonnal bejegyezték, amely munkában a gazdaság főállatorvosa dr. Povezsán Gyula nyújtott értékes segítséget.

A kísérleti időszak klímája

A négyhónapos kísérleti időszakot nyolc félhónapos szakaszra osztottuk. Ezeknek a klímaelemeit (az istállóét és a karámét) az 1. táblázatban foglaltuk össze. A kísérlet folyamán a december 14–28 közötti szakasz volt a leghidegebb (–12,1 Celsius fok abszolút minimum a karámban és –4,5 Celsius fok a zárt borjúnevelőben). Természetes, hogy ekkor kaptuk a legalacsonyabb átlagot –4,4 Celsius fokot, illetve –2,6 Celsius fokot. A kataérték a leghidegebb szakaszban érte el a maximumot a zárt istállóban átlagosan 13,9 mcal/cm² sec-ot, vagyis ekkor volt a legnagyobb a lehűlés. A karámban a VII. szakaszban (II. 14. és 28. között) kaptuk a maximumot (átlagosan 30,1 kataérték), amihez fokozott légáramlás (átlagosan 2,52 m/sec) járult hozzá. A III. szakaszban a karámban 24,6 kataérték volt a lehűlés nagyságának átlaga. A két hely relatív páratartalmában alig volt különbség, s ez a tendencia a tehénistállókban is azonos. A légáramlásban észlelt nagy különbség (zárt borjúnevelő átlaga: 0,20 m/sec), a nyitotté. 1,17 m/sec) azt mutatja, hogy a karám szalmabátás oldalai a szelet nem fogták fel a kellő mértékben.

Takarmányfogyasztás és klíma közötti kapcsolat

A takarmányfogyasztás szakaszonkénti alakulását a 2. táblázatban ismertetjük, mégpedig keményítőértékben és emészthető fehérjében. Ugyanitt feltüntetjük a csoportok szóródását is. Eszerint a szabadban tartott borjak a legtöbb keményítőértéket — naponta átlagosan 1670 g-ot, s majdnem a legtöbb em. fehérjét is — 420 g-ot — a III. a leghidegebb szakaszban fogyasztottak. Ugyanebben az időszakban az istállózott csoport napi átlagos keményítőértékfogyasztása 1360 g, em. fehérjefogyasztása ugyancsak 420 g volt. A nappal karámban és éjjel az istállóban tartott csoportban a leghidegebb szakaszban a napi átlagos keményítőértékfogyasztás 1560 g volt, ami az Sz. borjaknál 7%-kal kevesebb. Az egész kísérleti időszakra vonatkozóan az Sz. csoport naponta átlagosan 1570 g keményítőértéket, az SzI. csoport pedig 1590 g-ot, az I. csoport 1450 g-ot fogyasztott. Ez azt jelenti, hogy az állandóan a szabadban tartott fiatal állatok 8,3%-kal, a csak nappal a szabadban tartottak 9,6%-kal több keményítőértéket fogyasztottak az egész kísérleti időszakban, mint az állandóan az istállóban tartott társaik.

Az egyes csoportok takarmányfogyasztása között szignifikancia számítását végeztünk, amelynek során megállapítást nyert, hogy az Sz. és I., valamint az I. és SzI. csoportok keményítőértékfogyasztása között a különbség biztos volt ($P < 5\%$) viszont az Sz. és SzI. csoportok között a P -érték nagyobb volt, mint 5% .

Súlygyarapodás és klíma közötti kapcsolat

A borjak súlyát havonta kétszer, délután az itatások előtt mértük le. A súlygyarapodás alakulását és a csoportonkénti szóródást a 3. táblázatban ismertetjük.

Az első négy szakaszban a karámban tartott borjak súlygyarapodása — bár a legnagyobb hidegek a III. és IV. periódusokban voltak — nagyon jónak mondhatók. Az azt követő négy szakaszban azonban az értékek a másik két csoportéhoz képest

2. táblázat

A takarmányfogyasztás szakaszonkénti alakulása
(I-istállózott ; Sz — szabadban tartott ; SzI — kijáró borjak)

Szakaszok (1)	Sz		I		SzI	
	Kem. ért. (2)	Em. feh. (3)	Kem. ért. (2)	Em. feh. (3)	Kem. ért. (2)	Em. feh. (3)
Naponta átlagosan elfogyasztott mennyiségek g-ban (4)						
I.	1500	390	1400	470	1640	440
II.	1530	360	1240	430	1570	410
III.	1670	420	1360	420	1560	380
IV.	1620	430	1530	430	1600	390
V.	1610	400	1530	400	1640	390
VI.	1420	350	1510	390	1500	370
VII.	1550	360	1550	380	1530	360
VIII.	1660	350	1520	370	1730	360
\bar{x} (I—VIII)	1570	380	1450	410	1590	390
s	± 86	$\pm 35,2$	$\pm 142,5$	$\pm 4,5$	$\pm 122,8$	$\pm 40,9$

(5) Sz. és I. között $P < 5\%$

(6) SzI és I között $P < 5\%$

(7) Sz és SzI között a különbség nem biztosított.

Gestaltung vom Futtermittelverbrauch laut Abschnitte

(Sz = im Freien gehalten ; I = im Stall gehalten ; SzI = bei Tag im Freien gehalten)

(1) Abschnitte ; (2) Stärkewerte ; (3) verd. Eiweiß ; (4) Tägliche durchschnittlich verbrauchte Mengen in g (5) P zwischen Sz und I $< 5\%$; (6) P zwischen SzI und I $< 5\%$; (7) Differenz zwischen Sz und SzI nicht gesichert

gyengék. Ennek oka a hideg időszak negatív utóhatásában keresendő és ahhoz az is hozzájárult, hogy a később kihelyezett két fiatal borjú súlygyarapodása kedvezőtlenül alakult az idősebbekhez képest. Azokon a napokon, amikor a hőmérő higany-

3. táblázat

A napi átlagos súlygyarapodás szakaszonkénti alakulása
(csoportonkénti szóródás)
(I — istállózott ; SzI — kijáró ; Sz — szabadban tartott borjak)

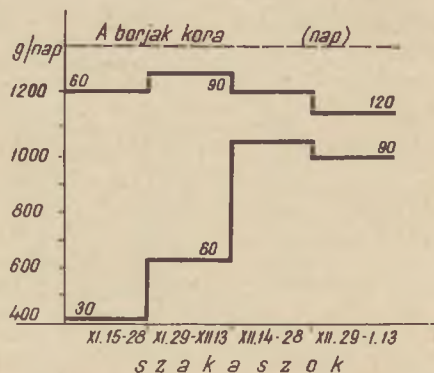
Szakaszok (1)	I	SzI	Sz
	grammokban		
I.	1000	1102	950
II.	1110	1068	974
III.	784	800	978
IV.	937	925	989
V.	908	813	681
VI.	781	750	646
VII.	614	571	471
VIII.	1103	833	808
I—VIII. \bar{x}	905	858	816
s	$\pm 170,5$	$\pm 171,5$	$\pm 160,0$

Gestaltung der durchschnittlichen täglichen Gewichtszunahme laut Abschnitte (Streuung laut Abschnitte)

(I = im Stall gehalten ; SzI = bei Tag im Freien gehalten ; Sz = im Freien gehalten) (1) Abschnitte

szála — 5 Celsius körül mozgott a borjak reszketése, egymáshoz közel állása és szorosán egymás mellé fekvése azt bizonyította, hogy nagyobb hidegben izomremegéssel tartják fenn a borjak állandó testhőmérsékletüket. A fiatalabb és az idősebb

korban a karámbahelyezett borjak napi átlagos súlygyarapodásának alakulását az 1. ábrán tüntettük fel, amely arról tanúskodik, hogy a 30 napos korban kihelyezett borjak 60 napos korukig a náluk kétszer idősebb társaik súlyfelvételének még a felét sem érték el, amikor azonban a kéthónapos kort elérték, az azt követő hónapban a súlygyarapodás ugrásszerűen emelkedett, bár ekkor is alatta maradt az idősebb borjak értékeinek.



1. ábra. A hideg hatása a fiatalabb és idősebb borjak súlygyarapodására

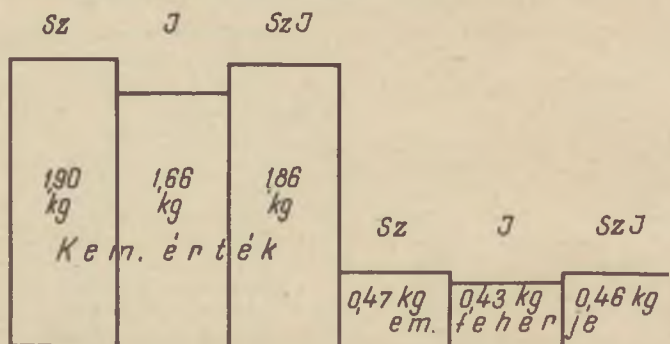
Nem kétséges, hogy az elletéből közvetlenül a karámba kihelyezett borjaknál még rosszabbak lettek volna az eredmények.

Az egész kísérleti időszakot figyelembe véve az I. borjak 10%-kal többet gyarapodtak (905 g/nap), mint az Sz. borjak (816 g/nap) és 5,2%-kal többet, mint az SzI. borjak (858 g/nap).

Szignifikancia számítással az egyes csoportok egész időszakra vonatkoztatott szakaszonkénti súlygyarapodásai között biztosított különbséget nem lehetett megállapítani.

Takarmányértékesítés és klíma közötti kapcsolat

Ennek, mind elméleti, mind gyakorlati szempontból elsőrendű jelentősége van. A 2. ábra erről az összefüggésről ad számot.

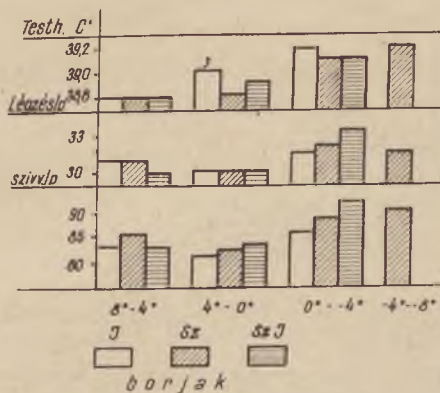


2. ábra. A szabadban (Sz), istállóban (I) és nappal szabadban, éjszaka istállóban tartott borjak (SzI) keményítő érték és emészthető fehérje felhasználása 1 kg súlygyarapodásra

Ebből kitűnik, hogy az állandóan a zárt borjúnevelőben tartott borjaknak volt a legjobb az 1 kg élősúlygyarapodásra fordított kem. érték (1,66 g) és em. fehérje-hasznosításuk (0,43 kg). Ennél 14,4%-kal több kem. értékre (1,90 kg) és 9,3%-kal (0,47 kg) több em. fehérjére volt szükségük a szabadban tartott borjaknak. Előbbi két csoport között, de az állandóan a szabadban tartottakhoz közelebb állott az SzI. csoport. Ezeknek a borjaknak 12,0%-kal több kem. értékre és 7,0%-kal több em. fehérjére volt szükségük 1 kg élősúly előállításához.

Egyes élettani mutatók és a klíma közötti kapcsolat

Amint a bevezetésben már szó volt róla, amíg a meleg és a borjak légzése, szívverése és testhőmérséklete közötti kapcsolatot sok, bőrhőmérséklete közötti kapcsolatot kevesebb kutató vizsgálta, addig a hidegre vonatkozóan eddig nem találtam kísérleti adatot. Az egész nap az istállóban és a szabadban tartott borjúcsoportok légzési frekvenciájában $+8$ Celsius fok és -4 Celsius fok között nem volt érdemleges eltérés. Ugyanez vonatkozik az SzI. borjakra is. -4 Celsius fok alatti hőmérsékleten az Sz.-borjak percnkénti légzésszáma nem változott (3. ábra).



3. ábra. A percnkénti légzés, szívverés szám és testhőmérséklet alakulása a szabadban (Sz) az istállóban (I) és a nappal kijáró (SzI) borjaknál $+8$ és -8 °C között

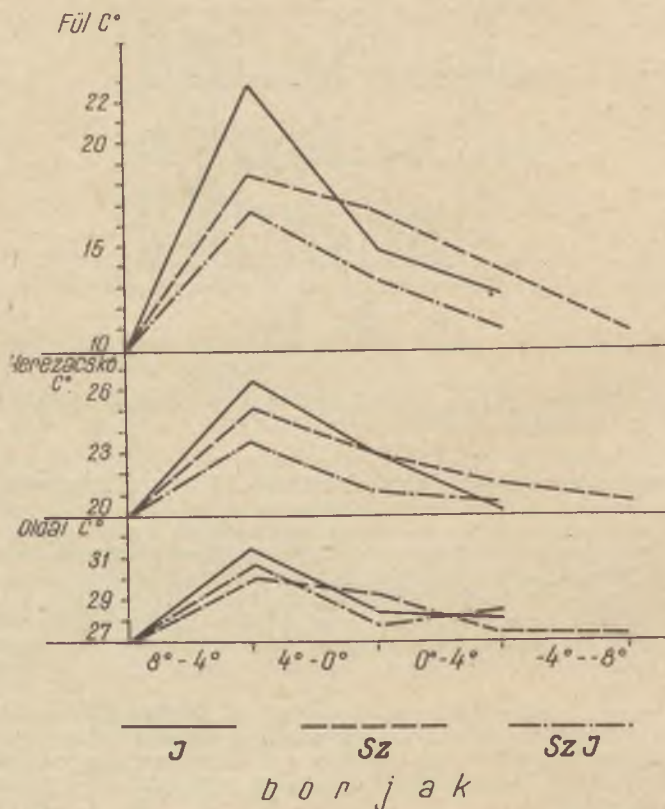
A szívverések percnkénti számában 0 Celsius fok alatt emelkedés következett be és az 0 Celsius fok és $+4$ Celsius fok közötti átlagértékhez viszonyítva 0 Celsius fok és -4 Celsius fok között az Sz. borjak csoportjában 6/min-mal, az I. csoportban 4/min-mal, az SzI. csoportban 8/min-mal volt több. Ilyen formán a hidegebb levegőn tartás a szívet fokozottabb munkára serkentette, ami egybevág Csakó, J. megállapításaival, aki a szabadban tartott borjakban nagyobb, jobban fejlett szerveket talált. Valószínűnek látszik, hogy a nagyobb hőmérsékleti ingadozásoknak kitett SzI. borjak szívének kellett a legnagyobb működést kifejteniök. -4 Celsius fok alatt az Sz. borjakban a percnkénti szívverésszám tovább fokozódott és -8 Celsius fokon 90/min. volt (3. ábra).

Az ismereteti hőmérsékleti tartományban a testhőmérsékletekben a három csoport között, hasonlóan a percnkénti szívverés és légzésszámhoz nem lehetett szignifikáns kapcsolatot kimutatni. 0 °C fok alatt a 3 csoportban egyaránt minimális testhőmérsékletemelkedést lehetett megállapítani. A mért értékek a fiziológiás határon belül ingadoztak (3. ábra).

Az oldalfelület hőmérséklete $+8$ Celsius fok és -4 Celsius fokos környezeti hőmérsékleti tartományban (az Sz. borjaknál -8 Celsius fokig) csekély csökkenést mutat. I. 31,7 Celsius fok $-28,2$ Celsius fok; Sz. 29,8 Celsius fok $-27,4$ Celsius fok; utóbbi a -8 Celsius fok környezeti hőmérsékleten mért érték (4. ábra).

Ezen értékeket a légzési frekvenciákkal összehasonlítva, a külföldi kutatók által magas környezeti hőmérsékleteken kapott azonos megállapításokra jutottunk. Eszemagis a légzési frekvencia szoros kapcsolatban áll a bordaközi izmok aktivitásával, amelyeknek fokozott munkájakor a rajtuk keresztül folyó vérmennyiség növekszik, ami az oldalakon azért magasabb hőmérsékleti értékekben jut kifejezésre. Az adott hőmérsékleti tartományban a kísérleti állatok légzési frekvenciájában alig volt különbség s ezért a bordaközi izmok felett mért felületi hőmérsékletekben is csekély eltérések voltak, erőteljesen csökkenő környezeti hőmérséklettel növekszik a csökkenés, amely a szabadban tartott borjak esetében minden fok környezeti hőmérsékletcsökkenéskor 0,15 Celsius fok oldalfelület-hőmérsékletcsökkenést tett ki. Az SzI. csoportban az ingadozások jóval nagyobbak voltak, ami azt bizonyítja, hogy a nagyobb hőmérsékleti ingadozásoknak kitett állatok keringése jobban meg volt terhelve, mint az állandóan alacsonyabb környezeti hőmérsékleten tartott, de nem nagy ingadozásoknak kitett és előbbihez jól adaptálódott állatokban.

A *herezacskóhőmérséklet* már sokkal jobban reagált a környezeti hőmérséklet csökkenésére. Kísérleti viszonyaink között az I. borjakban 26,7 Celsius fok és 20,3 Celsius fok, az Sz. borjakban 25,3 Celsius fok és 21,6 Celsius fok között ingadozott (az Sz. borjakban -8 Celsius fok környezeti hőmérsékleten 20,8 Celsius fok volt). Akárcsak az oldalhőmérséklet esetében a szabadban tartott borjak ezen érték szerint is jobban adaptálódtak az alacsonyabb környezeti hőmérséklethez, amit a két szélső érték közötti különbség) Sz.: 3,7 Celsius fok) is mutat, az I. borjak 6,4 Celsius fokos különbségével szemben, ami minden fok környezeti hőmérséklet csökkenésre kerekén 0,5 Celsius fok felület-hőmérsékletcsökkenésnek felel meg. A legnagyobb ingadozásokat az SzI borjakban észleltük.



4. ábra. A szabadban (Sz), az istállóban (I) és a nappal kijáró (SzI) borjak oldal-, herezacskó- és fülhőmérséklete $+8$ és -8 C° környezeti hőmérsékleten

A környezeti hőmérséklet csökkenésére a *fülhőmérséklet* reagált a legjobban (4. ábra). Ez az I. csoportban $+8$ Celsius fokon $22,8^{\circ}$, -4 Celsius fokon $12,7^{\circ}$ volt (különbség: $11,1^{\circ}$), az Sz. csoportban $18,4^{\circ}$ és $13,9^{\circ}$ (különbség: $4,5^{\circ}$). Az Sz. borjakban -8 Celsius fokon $10,8^{\circ}$ volt. Az istállóban tartott borjak esetében a $+4$ fokos környezeti hőmérséklet kritikusnak bizonyult, amennyiben ezen az értéken a $+5$ fokhoz képest $22,9$ fokról $16,9$ fokra csökkent a fülhőmérséklet, s azt követően is csökkentek az értékek, de már nem ilyen mértékben. Az állandóan szabadon tartott borjakban ez az ugrásszerű csökkenés nem jelentkezett, $+4$ fok alatt minden borjú füle hideg tapintatú volt. Úgy látszik előbbi környezeti hőmérsékleten a borjúfül arterio-venosus anastomosisaiból kiürül a vér, ami érthető is, hiszen ezen a hőfokon a szervezetnek a hőleadást csökkentő mechanizmusok életbeléptetéséről kell gondoskodni. Feltehető, hogy a 2 hónaposnál idősebb és a 6 hónaposnál fiatalabb magyartarka borjak közömbös hőzónájának alsó határa $+5$ Celsius foknál van. A csak nappal a karámba kihajtott borjak fülhőmérsékletei, akárcsak a többi testtájakon felvett értékek, nagy ingadozásokat mutattak.

Az oldal-, herezacskó- és fülhőmérséklet

4. táblázat

A vizsgálati időszak folyamán mért átlagok, szóródások és korrelációs együtthatók a környezeti hőmérséklet és a felülethőmérsékletek között

(I = istállózott; SzI = kijáró; Sz = szabadban tartott borjak)

Értékek (1)	Oldalhőmérséklet (2)			Herezacskóhőmérséklet (3)			Fülhőmérséklet (4)		
	I.	Sz.	SzI	I.	Sz.	SzI.	I.	Sz.	SzI.
\bar{x}	29,45	28,54	29,08	23,1	22,8	21,74	16,04	15,47	13,35
s	$\pm 2,45$	$\pm 1,60$	$\pm 2,06$	$\pm 3,03$	$\pm 1,74$	$\pm 3,54$	$\pm 4,53$	$\pm 3,01$	$\pm 2,43$
r	0,514	0,762	0,425	0,823	0,827	0,607	0,890	0,915	0,897
Mért max. ...	31,7	29,8		26,7	25,3		22,8	18,4	
Mért min. ...	28,2	27,4*		20,3	20,8*		12,7	10,8*	

(5) * A szabadban tartott borjak minimális értékeit -8°C -os környezeti hőmérsékleten mértük.

Seiten-, Hodensack- und Ohren-Temperatur

Während der Untersuchungsperiode gemessene Durchschnitte, Streuungen und Korrelationskoeffizienten zwischen der Umwelttemperatur und der Oberflächentemperaturen.

(I = im Stall gehaltene; SzI = bei Tag im Freien gehaltene und Sz = im Freien gehaltene Kälber)

(1) Werte; (2) Seitentemperatur; (3) Hodensacktemperatur; (4) Ohrentemperatur; (5) Die minimalen Werte der im Freien gehaltenen Kälber wurden bei einer Umwelttemperatur von -8°C gemessen.

A 4. táblázatban a három csoport borjainak felülethőmérsékleteiben kapott átlagokat, szóródásokat és korrelációs együtthatókat ismertetjük, az I. és SzI. csoportbeli borjaknál $+8$ és -4 Celsius környezeti hőmérsékletek, az Sz. csoportbelieké $+8^\circ$ és -8° között. A korrelációs együtthatókból kitűnik, hogy a környezeti hőmérsékletek és felülethőmérsékletek között a legszorosabb kapcsolat a környezeti hőmérséklet és a fülhőmérséklet között van, hiszen mindhárom csoportban a korrelációs együttható 0,9 körüli érték. Kisebb a korrelációs együttható a környezeti hőmérséklet és herezacskóhőmérséklet és a legkisebb előbbi és az oldalhőmérséklet között.

A klíma és az egészségi állapot közötti kapcsolat

A szabadban tartott és a kijáró borjak egészségi állapota jónak mondható, bár fagyponthoz alatti hőmérsékleteken, s különösen -5 Celsius fok alatt a 60 naposnál fiatalabb állatok remegése jelezte, hogy fáznak, így igyekezvén normál testhőmérsékletüket állandó szinten tartani. Idősebb borjakon ilyen jelenséget nem lehetett észlelni, azok élénkek voltak. Mindhárom csoportban két esetben enyhe lefolyású hasmenés fordult elő, amely kizárólag alimentáris jellegű volt és a romlott lucernaszénával állott összefüggésben.

Az eredmények értékelése

A kísérlet olyan kérdést érint, amelyek a magyarországi klimatikus viszonyok között a borjútartásban komoly jelentőségűek. A hidegebb időbeni nagyobb takarmányfogyasztást már néhány kutató régebben is megállapította, s vizsgálati eredményeinkkel ezt mi is megerősítettük. A különbségek az I. és SzI. csoportok között szignifikánsak. Bár az egyes csoportok napi átlagos súlygyarapodásai közötti különbségek nem biztosítottak, mégis az átlagot tekintve az számottevő, különösen, ha az I. és Sz. borjak súlygyarapodását vesszük tekintetbe, ami az egész időszakra vonatkoztatva majdnem eléri a napi 100 grammos különbséget az istállóban tartott borjak javára. Utóbbi körülményből adódik a karámban tartott borjak rosszabb kem. érték és em. fehérje értékesítése, amelyhez a kijáró borjak értékei nagyon közel állnak. A klíma és az életfolyamatok között kétféle tendenciát állapítottunk meg. A környezeti hőmérséklet $+8$ Celsius fok és -8 Celsius fok között) és a testhőmérséklet, a szívverés- és légzésszám között egy csoportban sem lehetett szignifikáns különbséget kimutatni, bár a percnkénti szívverésszámban a hőmérséklet csökkenésével minimális emelkedés következett be mindhárom csoportban. Az oldal-, a herezacskó- és a fülhőmérsékletek és a környezeti hőmérsékletek között pozitív korrelációt sikerült kimutatnunk, amely különösen a legutolsóban volt nagyon szoros. Eszerint a borjú fülenek hőmérséklete, a benne levő arterio-venosus anastomosisok vérrel teltsége, vagy kiürülése a környezeti hőmérsékletre szeizmográfként reagál. A fiatal

borjak (főképpen a 60 naposnál fiatalabbak) fagypont alatt jelentkező, és különösen —5 Celsius fokon és alatta erőteljesen mutatkozó remegéssel együttjáró fázása intő jel arra, hogy ilyenkorú állatokat ősszel és télen zárt borjúnevelőkben kell a gazdaságoknak tartani.

A kísérleti eredmények alapján, élettani, állategészségügyi, tenyésztési és gazdaságossági szempontból ősszel és télen a borjakat legalább 60 napos korukig zárt istállóban kell tartani és arra törekedni, hogy idősebb borjúknál is a kihelyezés időpontjában a külső hőmérséklet lehetőleg fagypont felett legyen.

Érkezett: 1964 július 24-én.

IRODALOM

1. Czakó, J.: Állattenyésztés. 1952. 2. kötet. 4. füzet. 304—310 old.
2. Czakó, J.—Ördögh, K.: Állattenyésztés 2. kötet. 4. füzet. 311—316. old.
3. Czakó, J.—Ördögh, K.: Állattenyésztési Kutatóintézet évkönyve. 1954. 1. kötet. 233—244. old.
4. Bartos, S. és munkatársai: III. Zivoc. Vyr. Praha. 1959. 4. évf. 2. szám. 139—148. old.
5. Findlay, J. D.: The Nutrition Society. 1958. Vol. 17. No. 2. 186. p.
6. Goodall, A. M.—Yang, S. H.: J. Agric. Sci. 1954. 44. kötet. 1. szám. 1—4. old.
7. Goodall, A. M.: J. Anat. 1955. január. 89. kötet. 1. rész.
8. Kazakova, E. M.: Szovjetszkaja Zootehnika. 1952. 10. szám. 85—88. old.
9. Lee, D. H. K.: Anim. Breed. Abstr. 1959. 17. kötet. 1—14. old.
10. Lenschow, I.: Arch. f. Tierzucht. 1959. 2. kötet. 3. szám. 178—220. old.
11. MacDonald, M. J.—Bell, J. M.: Canad. J. Anim. Sci., 1958. 38. kötet. 10. szám.
12. Ozerov, A. V.: Doszt. Nauki v Zsi-votn. 1959. 283—291. old.
13. Troickij, I. A.: Doszt. Nauki v Zsi-votn. 1959. 276. old.

ВЛИЯНИЕ ХОЛОДА НА ТЕЛЯТА

Т. Адам

Отдел физиологии и кормления сельскохозяйственных животных Научно-исследовательского Института Животноводства, Будапешт

Резюме

Подопытные телята разделены автором в три группы, по 6 телят в каждой. Животные первой группы были содержаны постоянно под открытым небом (Sz), телята второй группы — в закрытом помещении (I), животные же третьей группы — днем под открытым небом (в загоне), а вечером и ночью в закрытом помещении для выращивания телят (SzI). В течение подопытного периода (с ноября по март) телята, содержанные под открытым небом, ежедневно в среднем потребили на 8,3% больше крахмального эквивалента, а телята, содержанные в загоне и в закрытом помещении — на 9,6% больше крахмального эквивалента, чем их сверстники, содержанные в закрытом помещении. Расход крахмального эквивалента на получение одного килограмма привеса, в группе I составил 1,66 кг, в группе Sz — 1,90 кг, в группе же SzI — 1,86 кг. В отношении числа дыханий и ударов сердца, а также температур тела в пределах +8 и —8 гр.с., между вышеуказанными группами телят невозможно было установить сигнификантной разницы. Влияние температуры окружающей среды наочевидно сказывалась на температуре ушей.

У телят, содержащихся в закрытом помещении, температуру окружающей среды в +5 гр.с. можно считать критической величиной. При температуре ниже точки замерзания у телят, содержащихся под открытым небом, а также у телят, содержащихся днем в загоне, можно было обнаружить очевидные признаки ощущения холода у животных, не достигших двухмесячного возраста.

Автор предлагает содержать телята моложе двух месяцев как осенью, так и зимой в закрытом помещении для выращивания телят.

Рисунок 1. Влияние холода на привес младших и старших телят.

Рисунок 2. Расход крахмального эквивалента и переваримых белков на 1 кг привеса у телят, содержащихся под открытым небом (Sz), в закрытом помещении (I) и днем под открытым небом, а ночью в закрытом помещении (SzI).

Рисунок 3. Динамика числа дыханий и ударов сердца в минуту и температуры тела у телят, содержащихся под открытым небом (Sz), в закрытом помещении (I) и днем под открытым небом, а ночью в закрытом помещении (SzI) при температуре между +8 и —8 гр.С.

Рисунок 4. Температура боковой части, мошонка и ушей телят, содержащихся под открытым небом (Sz), в закрытом помещении (I) и днем под открытым небом, а ночью в закрытом помещении (SzI) при температуре окружающей среды между +8 и — 8 гр.с.

Einfluss der Kälte auf die Kälber

T. Adám

Abteilung für Tierphysiologie und Tierernährung des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest

Zusammenfassung

Verfasser stellte aus je 6 Kälbern drei Gruppen zusammen. Die eine Gruppe (Sz) wurde ständig im Freien, die zweite im Stall (I) gehalten, während die dritte Gruppe (SzI) bei Tag im Freien, am Abend und in der Nacht im Stall war. Während der Untersuchung (von November bis März) verbrauchten die im Freien gehaltenen Kälber um 8,3%, die im Schuppenstall und Massivstall gehaltenen Kälber um 9,6% mehr an Stärkewerten, als ihre im Massivstall gehaltenen Gefährten. Die je 1 kg Gewichtszunahme verbrauchten Stärkewerte betrugen in der Gruppe I 1,66 kg, in der Gruppe Sz 1,90 kg und in der Gruppe SzI 1,86 kg. In den Temperaturgrenzen von +8° bis — 8° C konnte zwischen den Gruppen bezüglich Zahl der Atmung und des Herzschlages wie auch bezüglich der Körpertemperatur kein signifikanter Unterschied festgestellt werden. Die Wirkung der Umwelttemperatur zeigte sich auf der Temperatur der Ohren am deutlichsten.

Bei den im Massivstall gehaltenen Kälbern kann die Umwelttemperatur von +5 °C für der kritischen Wert betrachtet werden. Bei einer Temperatur unter dem Gefrierpunkt zeigten sich auffallende Anzeichen des Frierens bei den von zwei Monaten jüngeren Kälbern, die im Freien gehalten wurden und zwischen denen, die bei Tag im Freien waren.

Verfasser schlägt vor, die von zwei Monaten jüngeren Kälber im Herbst und im Winter in Massivaufzuchtställen zu halten.

Abb. 1. Kälteeinfluss auf die Gewichtszunahme jüngerer und älterer Kälber

Abb. 2. Verbrauch an Stärkewerten und verd. Eiweiss je 1 kg Gewichtszunahme der im Freien (Sz), im Stall (I) und bei Tag im Freien, in der Nacht im Stall gehaltenen Kälber (SzI)

Abb. 3. Gestaltung der Atmung pro Minute, der Zahl der Herzschläge und der Körpertemperatur zwischen +8 und —8° C bei im Freien (Sz.), im Stall (I) und bei Tag im Freien, in der Nacht im Stall gehaltenen (SzI) Kälbern

Abb. 4. Seiten-, Hodensack- und Ohren-Temperatur zwischen +8 und —8° C bei im Freien (Sz), im Stall (I) und bei Tag im Freien gehaltenen (SzI) Kälbern

Effect of cold on the calves

T. Adám

Research Institute for Animal Husbandry, Department of Animal Physiology and Feeding, Budapest

Summary

The author formed three groups, each group contained 6 calves. Calves of the first group were kept in the open air (Sz), that of the second group in calfhousing (I), and the third group was kept in open air in the day-time and in calfhousing at night (SzI). During the testing period (from November till March) the calves of the „Sz” group consumed in average 8,3 percent and that of the „SzI” group 9,6 percent

more starch value compared to their mates in the „I” group. The amount of starch value used up for 1 kg weight gain was 1,66 kg in the „I”, 1,90 kg in the „Sz”, and 1,86 kg in the „SzI” group. Between temperature limits of $+8$ and -8 C° there were no significant differences among the groups in number of respiration and heart-throb as well as body-temperature. The effect of environmental temperature is most conspicuous in the ear-temperature.

In the case of the „I” calves the environmental temperatures of $+5$ C° can be regarded as the critical value. On the „SzI” calves younger than two months, the symptoms of feeling cold can be observed at temperatures below than the freezing point.

The author proposes to keep the calves younger than two months age during autumn and winter in closed calfhouses.

Fig. 1. Effect of cold on weight gain of younger and older calves

Fig. 2. Starch value consumption per 1 kg body weight of the calves kept in open air (Sz) in calfhouse (I) as well as in open air in the day-time and in calfhouse at night (SzI)

Fig. 3. Number of respiration and heart-throb as well as body-temperature of the calves kept in the open air (Sz) in calfhouse (I) and in open air in the day-time and in calfhouse at night (SzI)

Fig. 4. Flank-, scrotum- and ear-temperatures of the calves kept in open air (Sz) in calfhouse (I) and in open air in the day-time and in calfhouse at night (SzI) between $+8$ and -8 C° environmental temperature

Szopóskori eltérő mértékű fehérjeellátás befolyása a magyar fehér hússertés hizási és vágási eredményére

Csire Lajos

Állattenyésztési Kutatóintézet Sertésitenyésztési Osztálya, Budapest

Manapság az egész világon a tudományos kutatás és a gyakorlat minden erőfeszítése arra irányul, hogy a rohamosan növekvő húsfogyasztást az állatok nagyobb hústermelésével elégítsék ki. Erre a hústermelőképesség tenyésztési módszerekkel történő javításán kívül a takarmányozás is lehetőséget nyújt. Ez utóbbinak azért van létjogosultsága, mert az örökletesen megszabott hústermelőképességet a jelenleg még hézagos ismereteink miatt rendszerint nem tudjuk teljes mértékben kihasználni. Így pl. ismereteink még korántsem elegendőek az egyes táplálóanyagok kölcsönhatása vagy a hústermelésre döntő jelentőségű fehérjék legmegfelelőbb adagolására vonatkozóan. Ennek az ismeret-hiánynak egyenes következménye, hogy a meglevő fehérjetakarmány-készletből a sertés kevesebb húst állít elő, mint azt egyébként képessége lehetővé tenné.

Kísérleteimben az emészthető fehérje eddigénél kedvezőbb adagolásának módját kerestem a szopóskortól egészen a hizálás befejezéséig tartó időszakra vonatkozóan.

E kérdés tanulmányozásával kapcsolatban a kutatók többsége — így Kertész F. és mtsai (3), Schlegel, W. és Ritter, E. (6), Lucas, I. (4), Nigul, L. (5), Blair, R. (1), valamint Sewell, R. F. és mtsai (7) a különböző takarmányozási szintnek csupán a szopósmalacok fejlődésére gyakorolt hatását vizsgálták. Egyedül Boaz, T. G. és Elsley, F. W. H. (2) végeztek olyan kísérletet, amelyben a 10 font (4,53 kg) súlyban leválasztott malacokat a továbbiakban úgy takarmányozták, hogy azok 56 napos korra 50, 40 és 30 font (22,15, 18,12 és 13,59 kg) súlyt érjenek el. Az 56 napos kort elért malacokat egyedileg továbbhizlatták a 200 font (90,6 kg) súlyig.

Az 50 font választási súlyú malacok a 200 font súlyt 168,6, a 40 font súlyúak 176,6, míg a 30 font súlyúak 182,1 napos korra érték el. Az 56 napos súlynak 30 fontról 50 fontra történt növekedése következtében az 1 font súlygyarapodáshoz felhasznált abrak mennyisége 3,06 fontról 3,24 fontra növekedett, de az 56 napos súly nagysága nem befolyásolta határozottan a vágottáru minőségét.

Vizsgálati módszer

A fehér hússertés malacok szopóskori és közvetlen elválasztás utáni eltérő mértékű fehérjeellátásának a hizálásra gyakorolt befolyását 1963—64. években két kísérletben vizsgáltam.

Az 1. kísérlethez a Herceghalomi Kísérleti Gazdaság Mórismajori sertéstelepén 14 olyan almot választottam ki, amelyek közül legalább 2—2 mindig apáról féltestvér volt. Ezeket az almokat a kísérlet érdekében két csoportba osztottam. Így végeredményben a két csoport apáról féltestvér malacokból állott. A kijelölt almok a kísérletbe a 30 napos kor elérésekor kerültek, amikor a csoportok átlagsúlya a következő volt (1. táblázat):

1. táblázat

	I. csoport (1)	II. csoport (1)
Malacok létszáma az almokban: (2)		
összesen (3)	57	57
átlag (4)	8,14	8,14
Átlagos alomsúly (5)	61,23	62,63
Átlagos malacsúly (6)	7,52	7,69

(1) Gruppe; (2) Ferkelstand in den Wurfen; (3) zusammen; (4) im Durchschnitt; (5) Durchschnittl. Wurfgewicht; (6) Durchschnittl. Ferkelgewicht.

A malacok etetésére a következő összetételű abrakkeveréket használtam (2. táblázat):

2. táblázat

	I.	II.
	csoportban (1)	
Árpadara (2)	60%	40%
Kukoricadara (3)	30%	25%
Tejpor (főlözött) (4)	5%	30%
Lucernaliszt (5)	5%	5%

(1) in der Gruppe; (2) Gerstenschrot; (3) Maisschrot; (4) Trockenmilch (mager); (5) Luzernemehl

Mindegyik keveréket 2% takarmánymésszel és 0,5% konyhasóval is kiegészítettem. Az I. csoportba osztott malacokkal etetett abrakkeverék 1 kg-ja, az Intézet központi laboratóriumában végzett analízis alapján számolva, 741 g keményítőértéket és ebben 86 g emészthető fehérjét, míg a II. csoporté 767 g keményítőértéket és ebben 148 g emészthető fehérjét tartalmazott. A kétféle abrakkeverék emészthető fehérjetartalmában a különbség kg-onként 62 g (72,09%) volt.

A malacokat 60 napos korban választottam el, de ezek továbbra is kutricájukban maradtak. Elválasztástól egészen 80 napos korukig a már ismertetett összetételű abrakkeveréket kapták, a II. csoportba tartozó malacokkal azonban ennek kiegészítéseként még tejporból készített főlözött tejet is itattam. Ez utóbbi mennyisége malaconként naponta 17 dkg (1,41 liter) volt.

Ezt a többletfehérje-juttatást a minél nagyobb 80 napos súly elérése érdekében tartottam szükségesnek.

A 80 napos kort elért malacokból mindegyik csoportban továbbhizlálásra 30—30 malacot jelöltem ki. Az almokból mindig páros számú (2, 4, 6 vagy 8) malacot jelöltem ki, hogy mind az I., mind a II. csoportból két-két azonos származású, ivararányú és közel azonos fejlettségű 15—15 egyedből álló csoport álljon a további vizsgálatokhoz rendelkezésemre.

A kijelöléskor a csoportok átlagsúlya és annak szórása, valamint az ivararány a következő volt (3. táblázat):

3. táblázat

Csoport (1)	Létszám (2)	Ártány (3)	Koca (4)	Átlagsúly, kg (5)	Szórás (s) kg (6)
II. A	15	7	8	24,93	+2,51
II. B	15	8	7	25,00	+2,91
I. C	15	6	9	18,66	+3,29
I. D	15	6	9	18,63	+2,92

(1) Gruppe ; (2) Stand ; (3) Borg ; (4) Sau ; (5) Durchschnittsgewicht - (6) Streuung (s)

A 2. kísérlethez a gazdaságnak ugyancsak a Mórícmajori sertéstelepen 10 almot választottam ki, amelyekben a malacokat a 30 napos korban végzett egyedi súlymérés alapján — figyelemmel az ivararányra is — két csoportba osztottam.

	I. csoport	II. csoport
Malacok létszáma	40	43
Malacok átlagsúlya	6,68	6,62

Mindkét csoportba tartozó malacok 60% árpadara, 30% kukoricadara, 5% tejpor és 5% lucernaliszt összetételű abrakkeveréket fogyasztottak, amelyet 2% takarmánymésszel és 0,5% konyhasóval ugyancsak kiegészítettem.

Amíg az I. csoportba tartozó malacok csupán ezt a keveréket fogyaszthatták, addig a II. csoport malacai naponta négyszer fölözött tejporból mindig frissen készített (1 liter vízhez 12 dkg tejport adva) tejet is ittak. Az elfogyasztott tej mennyisége malaconként naponta legfeljebb 2,5 liter volt.

A két csoportba osztott malacok a kutricában és a kifutóban egész nap együtt voltak, s így az abrakot is közösen fogyasztották. Csupán a tejítatásra választottuk szét a csoportokat, amelyek közül az egyiket a hátón festékekkel feltűnően megjelöltem. A naponta négyszeri szétválasztás kétségtelenül hátrányosan befolyásolhatta a malacok fejlődését, de csak ezzel a módszerrel tudtam mindkét csoportban az azonos származást biztosítani. Amíg az I. kísérletben ilyen nehézség nem állott fenn, addig viszont ott az eltérő anyai származás zavaró körülményével kellett számolni. E két zavaró tényezőt csupán a malacok korai elválasztása esetén lehetett volna kiküszöbölni. Ennek a módszernek az alkalmazásától mégis le kellett mondanom egyrészt azért, mert ez nálunk a gyakorlatban mind ez ideig még nem terjedt el, másrészt pedig azért, mert a korán elválasztott malacok sikeres felnevelésére nem állott megfelelő malactáp rendelkezésemre.

E megfontolások után megfelelőbbnek tartottam az ismertetett két-féle módszer alkalmazását, az említett nehézségek ellenére is.

A malacokat ebben a kísérletben is 60 napos korban választottam el, de az ismertetett takarmányozásban a kutricában hagyott malacokat 70 napos korig részesítettem. Ezt követően mindegyik csoportból továbbhizlalásra ugyancsak 30—30 malacot jelöltem ki. Az almokból a kijelölés az I. kísérletben már ismertetett elvek szerint történt s így ebben a kísérletben is mind az I., mind a II. csoportból két-két azonos származású, ivararányú és közel azonos fejlettségű, 15—15 egyedből álló csoport szolgált a további vizsgálatokhoz rendelkezésre.

A kijelöléskor az átlagsúly és annak szórása, valamint az ivararány a csoportokban a következő volt (4. táblázat):

4. táblázat

Csoport (1)	Létszám (2)	Ártány (3)	Koca (4)	Átlagsúly, kg (5)	Szórás (s), kg (6)
II. A	15	7	8	17,90	2,39
II. B	15	7	8	17,83	2,32
I. C	15	10	5	13,13	1,81
I. D	15	8	7	13,07	1,66

(1) bis (6) wie in Tabelle 3

A kísérletekbe állított sertések hizlalás alatti takarmányozására 60% árpadara, 28% kukoricadara, 10% lucernaliszt és 2% szójadara összetételű abrakkeveréket és az egyes csoportok számára előírt mennyiségben főlőzött tejport használtam. Ennek megfelelően az átlagos emészthető fehérje-fogyasztás 30—110 kg-ok között a következő volt:

A-csoport: fehérjeellátás 70—80 napos korig bőséges, utána átlagosan 219—224 g (MSZ-szabvány szerint);

B-csoport: fehérjeellátás 70—80 napos korig bőséges, utána átlagosan 196—198 g (A-csoportnál 10,5—11,7%-kal kevesebb);

C-csoport: fehérjeellátás 70—80 napos korig mérsékelt, utána A-csoporttal megegyező;

D-csoport: fehérjeellátás 70—80 napos korig mérsékelt, utána átlagosan 246—256 g (C-csoportnál 13,8—14,8%-kal több).

A sertéseket az egyedi vizsgálatokra berendezett istállóban az 1. kísérletben kb. 110 kg-os, míg a 2. kísérletben technikai okok miatt 115—120 kg-os súlyig hizlaltam.

A kísérlet végén minden sertést levágattam, és a vágottáru szempontjából is részletesen kiértékeltem.

A vizsgálat eredményei

Az 1. kísérletben a kevés fehérjét fogyasztó malacok (I. csoport) átlagsúlya 80 napos korban 16,0 kg volt, vagyis a 7,52 kg-os 30 napos súlyukat 8,47 kg-mal (112,63%-kal) növelték. Ezzel szemben a bőséges fehérjeellátásban részesített malacok átlagos 80 napos súlya 21,84 kg volt; vagyis a 7,69 kg-os 30 napos súlyukat 14,14 kg-mal (183,87%-kal) növelték. A 80 napos súlyban a különbség (21,84—16,00 =) 5,84 kg (36,50%) volt. Az átlagos napi súlygyarapodást 30—80 napok között az I. csoportban 169 g-nak, míg a II. csoportban 283 g-nak találtam.

A takarmányértékesítést tekintve, az I. csoportba tartozó malacok 1 kg súlygyarapodást 2823 g keményítőértékből és ebben 328 g emészthető fehérjéből, míg a II. csoportba tartozók 2165 g keményítőértékből és ebben 456 g emészthető fehérjéből állítottak elő. Keményítőértékből a bőséges fehérjeellátásban részesített II. csoport javára 658 g-mal (23,31%-kal) kisebb felhasználás mutatkozott, de az emészthető fehérjét tekintve az egységnyi súlygyarapodást 128 g-mal (39,02%-kal) több fehérjéből állították elő.

A 2. kísérletben az I. csoportba tartozó malacok, amelyek szűkös fehérjeellátásban részesültek, 70 napos korban 12,94 kg-os átlagsúlyt értek el. Eszerint a 6,62 kg-os 30 napos súlyukat 6,32 kg-mal (95,46%-kal) növelték. Ezzel szemben a bőséges fehérjeellátásban részesített malacok (II. csoport) átlagsúlya 70 napos korban 17,72 kg volt, vagyis a 6,68 kg-os 30 napos súlyukat 11,04 kg-mal (165,27%-kal) növelték. A 70 napos súlyban a különbség (17,27—12,94 =) 4,78 kg (36,94%) volt. Az átlagos napi súlygyarapodást 30—70 napok között az I. csoportban 158 g-nak, a II. csoportban pedig 276 g-nak találtam.

Az I. csoportba sorolt malacok, amelyek csupán abrakkeveréket kaptak, a kocatejen kívül 1 kg súlygyarapodást 1556 g keményítőértékből és ebben 181 g emészthető fehérjéből állítottak elő. A tejport külön is fogyasztó s így bőséges fehérjeellátásban részesített malacoknak 1 kg súlygyarapodáshoz 1389 g keményítőértékre és ebben 294 g emészthető fehérjére volt szükségük. Eszerint ez utóbbi csoport 1 kg súlygyarapodást 167 g-mal (10,74%-kal) kevesebb keményítőértékből, de 113 g-mal (62,43%-kal) több emészthető fehérjéből állított elő.

Az ismertetett emészthető fehérjeellátás hatására az egyes csoportok 30—110 kg-ok között az 5. táblázatban található hízási eredményt érték el (5. táblázat).

5. táblázat

Csoport (1)	Életkor 110 kg-nál (2)	Átlagos napi súlygyarapodás (3)		1 kg súlygyarapodáshoz kem. érték (4)	
		g	index	g	index
I. kísérlet (5)					
A	231,0	597	100	2819	100
B	250,0	535	89,6	3132	111,1
C	254,9	569	95,3	2919	103,5
D	237,1	628	105,1	2724	96,6
II. kísérlet (5)					
A	234,4	600	100	2888	100
B	256,9	536	89,3	3179	110,1
C	254,8	580	96,6	2976	103,0
D	239,7	622	103,6	2887	100

(1) Gruppe; (2) Alter bei Gewicht von 110 kg; (3) Durchschnittl. Tages-Gewichtszunahme; (4) Stärkewerte je 1 kg Gewichtszunahme; (5) Versuch

A 70, ill. 80 napos korig nyújtott eltérő szintű fehérjetáplálás hatása a hizlalás folyamán is megmutatkozott. A 30 kg-tól 110 kg-ig tartó hizlalási szakaszban azok a sertések, amelyek a szopóskorban többletfehérjéhez jutottak, de a hizlalás folyamán már azonos fehérjeellátásban részesültek, mint a C-csoportok egyedei, mindkét kísérletben nagyobb átlagos napi súlygyarapodással tűntek ki. Így az I. kísérletben napi súlygyarapodásuk 28 g-mal (4,92%-kal), míg a 2. kísérletben 20 g-mal (3,45%-kal) múlta felül a C-csoportét. Jóllehet ezek a különbségek egyik esetben sem voltak szignifikánsak, mindkét kísérletben azonos alakulásuk (minsem volt az A-csoporté a nagyobb) jogossá teszi annak feltételezését, hogy a hizlalás alatti nagyobb súlygyarapodás a 70, ill. 80 napos korig biztosított kedvezőbb fehérjeellátás és az ebből eredő nagyobb mértékű növekedés utóhatásának következménye. A nagyobb súlygyarapodással összhangban e csoportok takarmányértékesítése is nem szignifikánsan kedvezőbb volt.

Arra a kérdésre, hogy a 70, ill. 80 napos korig bőséges fehérjeellátásban részesült s így gyorsabb izomképzésre serkentett malacok a hizlalás alatt nem elégednének-e már meg a hivatalos szabványban előírtnál kisebb fehérjeadagokkal, a B-csoportok hizlalási adatai határozott választ adtak. Ezek a csoportok, amelyek a hizlalás alatt az 1. kísérletben 10,5%-kal, a 2. kísérletben pedig 11,7%-kal kevesebb emészthető fehérjét fogyasztottak, mint az A-csoportok, a többiekhez viszonyítva minden esetben szignifikánsan kisebb napi súlygyarapodást értek el. A különbség az A-csoporthoz viszonyítva az 1. kísérletben 62 g (10,39%), míg a 2. kísérletben 64 g (11,94%) volt. A kisebb súlygyarapodás következtében ezek a sertések a 110 kg-os súlyt az 1. kísérletben 19 nappal, a 2. kísérletben pedig 22,5 nappal később érték el, és takarmányértékesítésük is szignifikánsan kedvezőtlenebb volt.

Ezek a csoportok a 70, ill. 80 napos korig fehérjével szűkösen ellátott, de a hizlalás alatt már szabvány szerinti fehérjeadagokat fogyasztó C-csoportokkal szemben is szignifikánsan kisebb (az 1. kísérletben 34 g-mal, 6,35%-kal, a 2. kísérletben 44 g-mal, 8,21%-kal) napi súlygyarapodást mutattak fel. Ennek következtében a szopóskori és közvetlen választás utáni nagyobb súlygyarapodásból eredő testsúly-előnyüket a hizlalás folyamán fokozatosan elvesztették és szignifikánsan rosszabb takarmányértékesítés mellett a 110 kg-os súlyt már a C-csoporttal gyakorlatilag azonos korban érték el.

A C- és a D-csoportok összehasonlításából kitűnt, hogy a 70, ill. 80 napos korig fehérjével szűkösen ellátott malacok a hizlalás alatti bősége-sebb fehérjeellátást meghálálták. Az 1. kísérletben a D-csoport 13,8%-kal, a 2. kísérletben pedig 14,8%-kal fogyasztott több emészthető fehérjét. E többletfehérje hatására ezek a sertések az 1. kísérletben 59 g-mal (10,37%-kal), míg a 2. kísérletben 42 g-mal (7,25%-kal) szignifikánsan nagyobb napi súlygyarapodást értek el, miközben takarmányértékesítésük is — bár nem szignifikánsan — kedvezőbb lett. A nagyobb súlygyarapodás révén 17,8—15,1 nappal korábban érték el a 110 kg-os súlyt.

A D-csoportok összehasonlítása a szopós kortól kezdve végig kedvező fehérjeellátásban részesült A-csoportokkal szemben is kedvező képet mutat. Ugyanis a hizlalás folyamán nagyobb napi súlygyarapodással tűntek ki, mint az A-csoportok. Így napi súlygyarapodásuk az 1. kísérletben 31 g-mal (5,19%-kal) és a 2. kísérletben 22 g-mal (3,66%-kal) volt nagyobb. A két csoport közötti különbség csak az 1. kísérletben volt szignifikáns, a takarmányértékesítésük azonban gyakorlatilag azonos volt. E kedvező súlygyarapodási eredmények következtében a D-csoportokba tartozó sertések fokozatosan csökkentették a 70, ill. a 80 napos korukig keletkezett lemaradásukat, és a 110 kg-os súlyt már csupán 6,1—5,3 nappal érték el később.

Ezek az adatok meggyőzően mutatják a szűkösebb fehérjeellátásból egészen fiatal korban keletkező testsúlyleamaradás bepótlásának lehetőségét.

A két kísérlet fontosabb vágási adatait a 6. táblázatban ismertetem.

A legkedvezőbb hús-fehéráru arányt (58,52—59,77%-ot) mind az 1., mind a 2. kísérletben a 70—80 napos korig szűkös, utána azonban a szabványnál is bősége-sebb fehérjeellátásban részesített D-csoportok mutatták fel. Bár a csontos hús mennyiségében a D- és az A-csoportok között talált különbségek nem voltak szignifikánsak, mindkét kísérlet egybevágó ada-

6. táblázat

Csoport (1)	Létszám (2)	Súly vágás előtt, kg (3)	Testhosszú- ság, cm (4)	Átlagos szalonna- vastagság, mm (5)	Csontos hús, % (6)	Comb, % (7)
1. kísérlet (8)						
A	14	108,3	100,1	41,6	58,38	17,49
B	14	109,8	99,0	43,4	56,49	16,86
C	14	110,2	98,5	42,7	58,14	17,54
D	15	109,7	99,3	39,9	59,77	18,23
2. kísérlet (8)						
A	14	113,1	98,8	42,6	57,23	17,07
B	15	113,5	100,3	43,8	56,72	16,98
C	15	114,4	100,6	44,9	57,42	17,06
D	15	114,0	100,8	42,9	58,52	15,72

(1) Gruppe; (2) Stand; (3) Gewicht vor dem Schlachten; (4) Körperlänge; (5) Durchschnittl. Speckdicke; (6) Fleisch mit Knochen; (7) Keule; (8) Versuch.

ai alapján feltételezhető, hogy az egészen fiatalokri, mérsékeltébb növekedés, amelyet a hizlás alatt az intenzívebb fehérjéetáplálásból adódó nagyobb súlyfelvétel követ, az izomképzés szempontjából kedvező.

A vágottáru minősége szempontjából is a legkedvezőtlenebb hizlási módnak minősült a 70—80 napos korig bőséges, a hizlás alatt pedig szűkös fehérjeellátás (B-csoportok). Ezek a sertések a D-csoportokba tartozó sertésekhez viszonyítva 3,28—1,80%-kal kisebb csontos húsarányt mutatnak fel, amely az 1. kísérletben 2,81 kg csontos hús többletet jelentett a D-csoportban alkalmazott takarmányozás javára. Ugyanebben a kísérletben az utóbbi csoportba tartozó sertések combsúlya 1,2 kg-mal volt nagyobb.

Az ismerttetett hízási és vágási eredmények alapján felvetődik a kérdés, hogy takarmánygazdálkodási szempontból a fehérjeadagolásnak mely módja a gazdaságosabb. Erre a kérdésre határozott választ adnak az itt következő adatok, amelyek az egyes csoportok által a 30 napos kortól egészen a 110 kg-os súlyig elfogyasztott táplálóanyag-mennyiségekre vonatkoznak (7. táblázat).

7. táblázat

Csoport (1)	I. kísérlet (2)		II. kísérlet (2)	
	Kem. érték, kg (3)	Em. fehérje, kg (4)	Kem. érték, kg (3)	Em. fehérje, kg (4)
A	265,95	37,37	269,36	36,93
B	293,19	37,47	296,34	36,79
C	279,15	36,72	280,67	37,44
D	260,34	37,59	269,74	39,53

(1) Gruppe; (2) Versuch; (3) Stärkewerte; (4) verd. Eiweiß

Ezekből az adatokból kitűnik, hogy a naponta etetett fehérjeadag nagyságától függetlenül a sertések átlagosan csaknem azonos fehérjemennyiséget fogyasztottak el a 110 kg-os súlyig. A keményítőérték-fel-

használás tekintetében azonban az A- és a D-csoportokba tartozó sertések, különösen a B-csoporttal szemben még határozottan előnyösebbeknek is mutatkoztak.

Javaslat

A fehér húsertésekből kitermelhető hús mennyiségének a növelése érdekében, elsősorban a bacon- és a sonkasüldő előállításban, ahol a vágottáru minőségének döntő szerepe van, a szopósmalacokat olyan fehérjeellátásban kell részesíteni, hogy azok 60 napos korra egészségesen fejlettek legyenek, de ne zsírosodjanak el, vagyis kb. 14–16 kg-os súlyt érjenek el. Az elválasztást követő hizlalás alatt a szabványban előírt emészthető fehérjeadagoknál kb. 15%-kal többet kell etetni. A fehérjeellátásnak ezzel az új módszerével 300 kocás árutermelő tenyészetben évente mintegy 60 q-val több sertéshús állítható elő, vagyis azonos fehérjefelhasználás mellett a korábbihoz képest kb. 6%-kal növelhető a hústermelés.

A szopóskori mérsékelt fehérjeellátást élettanilag az indokolja, hogy az izomképzést egészen fiatal korban nem célszerű túlzottan meggyorsítani, hanem időt és lehetőséget kell adni az állatnak arra, hogy hosszúsági méreteiben és csontozatában jól kifejlődjék. Ha erre nem vagyunk tekintettel és a fiatal állatot bőséges fehérjeellátással nagymérvű izomképzésre serkentjük, akkor törzshosszúságának növelését hamar befejezi és a továbbiakban már elsősorban szélességi méretei változnak. Ez utóbbiakkal összhangban egyre több zsírt rak le, még akkor is, ha adagjában a hizlalás alatt is elegendő fehérjéhez jut. Ezzel szemben a szopóskorban fehérjével mérsékeltten ellátott malac a hizlalás alatt neki juttatott nagyobb fehérjeadagot hosszú időn át intenzív izomképzéssel hálálja meg s így végeredményben — amint a kísérletek eredményei igazolták — azonos fehérjemennyiségből több húst termel.

Érkezett: 1964. november 30-án.

IRODALOM

1. Blair, R.: J. Agric. Sci., 1961:57, 3.
2. Boaz, T. G.—Elsley, W. H.: Anim.
3. Kertész F.—Berek G.—Csire L.: Kísérleti Kézikönyvek, 1959.
4. Lucas, I.: Pig. Fmg., 1961:9, 1. Prod., 1962:4, 1.
5. Nigul, L.: Szvinovodszto, 1961:15, 12.
6. Schlegel, W.—Ritter, E.: Dtsch. Landw., 1960:11, 10.
7. Sewell, R. F.—Thomas, M. C.—Price, D.: J. Anim. Sci., 1961:20, 4.

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНОГО СНАБЖЕНИЯ БЕЛКАМИ ПОРОСЯТ-СОСУНОВ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ОТКОРМА И НА УБОЙНЫЙ ВЫХОД СВИНЕЙ ВЕНГЕРСКОЙ БЕЛОЙ МЯСНОЙ ПОРОДЫ

Л. Чире

Отдел свиноводства Научно-исследовательского Института Животноводства, Будапешт

Резюме

В целях повышения доли мяса в убойном выходе свиней автор исследовал возможность более благоприятной дозировки переваримого белка чем до сих пор, в течение всего периода от сосания до окончания откорма свиней.

В двух опытах поросята были разделены на две группы одинаковой численностью. Поросята одной из этих групп получили от 30-дневного возраста до 70-дневного возраста небольшое количество белков, поросята же другой группы получили от 30-дневного возраста до 80-дневного возраста большое количество белков. После этого срока, в течение откорма, одна из групп поросят (А), получившая до тех пор

большое количество белков, в весовых пределах 30—110 кг получила 219—224 г переваримого белка, а вторая группа (Б) — на 10,5—11,7% меньше переваримого белка, чем группа А.

Одна из групп животных, получивших как поросята-сосуны небольшое количество белков (В), в течение откорма получила такое же количество переваримого белка, как и группа А, а вторая из вышеуказанных групп (Г) — на 13,8—14,8% больше переваримого белка.

Наилучшее взаимное отношение мяса и сала в обоих опытах было достигнуто группами Г, получившими до 70—80-дневного возраста небольшое количество белка а после этого — большое количество белка. Наименее благоприятной в вышеуказанном отношении оказалась группа Б, получившая в возрасте поросят-сосунов больше, а в течение откорма небольшое количество белка.

Независимо от количества ежедневно потребленного белка животные до достижения живого веса в 110 кг в среднем потребили почти одинаковое количество белка. Что касается потребления крахмального эквивалента, животные групп А и Г значительно превосходили свины группы Б.

Einfluss von verschiedener Eiweissversorgung im Saugferkelalter auf das Mast- und Schlachtergebnis von ungarischen Yorkshireschweinen

L. Csire

Abteilung für Schweinezucht des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest

Zusammenfassung

Verfasser untersuchte die Möglichkeit einer günstigeren Dosierung von verd. Eiweiss vom Säuglingsalter bis zur Beendigung der Mast, um in der Schlachtware der Schweine das Fleischverhältnis zu steigern.

Die Ferkel wurden vom Alter von 30 Tagen bis zum 70-, bzw. 80-tägigem Alter in zwei Versuchen zur Hälfte mässig, zur anderen Hälfte aber reich mit Eiweiss versorgt. Dann erhielt die eine Gruppe (A) der bisher mit Eiweiss reich versorgten Ferkel während der Mast von 30 bis 110 kg 219 bis 224 g verd. Eiweiss, die andere (B) aber um 10,5 bis 11,7% weniger.

Die eine Gruppe (C) der im Saugferkelalter mässig mit Eiweiss versorgten Ferkel erhielt während der Mast dieselbe Eiweissration wie die Gruppe A, während die zweite Gruppe (D) um 13,8 bis 14,8% mehr erhielt.

In beiden Versuchen erzielten die Gruppen D, welche bis zum Alter von 70 bis 80 Tage mässig, dann aber reich mit Eiweiss versorgt wurden, das beste Fleisch-Fettwaren Verhältnis. Am ungünstigsten schnitt jene Gruppe (B) ab, die im Säuglingsalter reich, während der Mast aber mässig mit Eiweiss versorgt war.

Die Schweine verzehrten bis zum Gewicht von 110 kg durchschnittlich fast dieselben Eiweissmengen, unabhängig von der Grösse der täglich gefütterten Eiweissration. Hinsichtlich des Verbrauches an Stärkewerten schnitten die Schweine der Gruppen A und D besonders im Verhältnis zur Gruppe B, auch noch entschieden günstiger ab.

Influence of various protein supplies in sucking age on fattening and slaughtering performances of Hungarian White Pork pig

L. Csire

Research Institute for Animal Husbandry, Department of Pigbreeding, Budapest

Summary

In order to increase the meat ratio in the pig carcasses, the author has investigated the possibility of more favourable digestible protein supplementation in the period from sucking age until the end of the fattening.

Two experiments were carried out between age limits of 30—70 and 30—80 days, respectively. In each experiment, one part of the piglets was participated in moderate and another part in abundant protein supply. Subsequently the piglets that had received abundant protein supply were divided into two (A and B) groups. During fattening, between weight limits of 30—110 kg the individuals of group A got 219—224 g and that of group B 10,5—11,7 percent less digestible protein.

One group (C) of the piglets that was participated in moderate protein supply, got the same, and the group D 13,8—14,8 percent more amount of protein as the group A.

In both experiments the most favourable meat:fat ratio was achieved by the groups D, that formerly had received moderate, but later abundant protein supplementation. Regarding the meat:fat ratio the group B (protein supply was abundant in sucking age and moderate later) was qualified as the worst.

Independently of the daily amount of protein fed, upto 110 kg weight the pigs have consumed in average almost the same quantity of protein. But, regarding starch-value consumption, the pigs of groups A and D — especially as compared with group B — proved to be definitely in advance.

Takarmánykeverékekben eltérő mennyiségben szerepeltetett szárított szeszélesztő hatása önetetón hízó fehér húsertések hízási teljesítményeire

Csóka Sándor

Allattenyésztési Kutatóintézet Sertésenyésztési Osztálya, Budapest

Az idő értékét megbecsülő korunkban általános a törekvés az állatgondozás munkáinak csökkentésére. A sertéshizlalásban a gondozási munkák zöme (mintegy 76%-a) a takarmányozással kapcsolatos. Ennek a jelentős élőmunka-ráfordításnak számottevő csökkentése az önetetés bevezetésétől várható (*Heitkamp*, 4, *Weimann*, 15, *Weber és mtsai*, 14).

Az önetetés terjedésével viszont egyre inkább szükség van olyan takarmánykeverékekre, amelyek megközelítően biztosítják a hízók tényleges fiziológiai szükségletének kielégítését egyszerű, szárazdaras önetetés viszonyai között is (*Hellberg*, 5, *Lucas*, 9).

Növényi daraneműekre alapozott sertéshizlalásunkban a hízók tényleges fiziológiai szükségletét harmonikusan kielégítő táplálást akkor valószínűsíthetjük meg, ha keverékükben céltudatosan megválasztott, biológiai értékük tekintetében kiegészítő hatású, sokféle növényi takarmányt szerepeltetünk (takarmánygabonák darái, malom- és olajipari melléktermékek, pillangós szénalisztek stb.), biológiailag aktív hatóanyagok (aminosavak, vitaminok, hormonok, antibiotikumok, nyomelemek stb.), vagy állati eredetű termékek (tejpor, halliszt, húsliszt stb.) egészítik ki és növelik a darafélék biológiai értékét (*Fekete*, 2, *Kertész*, 7).

A megfelelő keverékgyártásnak azonban számos előfeltétele van, ezért a mezőgazdasági üzemben legcélszerűbb lenne az önetetés adagolás viszonylagos egyszerűségét biztosító, állati eredetű termékkel, a fölözött tejporral egészíteni ki a néhány növényi komponensből álló, gazdasági darakeveréket.

Mint hogy a tehéntej, de még inkább a belőle készített tejipari termékek (vaj, sajt stb.) népelelmezésünk és exportunk legfontosabb cikkei közé tartoznak, ezért takarmányozási célokra igen korlátozott mennyiségben vehető igénybe, nem is szólva arról, hogy a tejpor készítése a jelenlegi technikai szinten igen költséges művelet és csak ott fizetődik ki, ahol a nagy eladhatatlan tejmennyiségen kívül olcsó fűtőenergia áll rendelkezésre (*Bulloch*, 1, *Hanrahan és mtsai*, 3).

A takarmánykeverő üzemek rendszerének és szervezetének kiépítésével némileg enyhültek az ilyen irányú gondok, jelenlegi szolgáltatóképességük azonban megközelítően sem elégíti ki a jelentkező igényeket. Nagyobb arányú keveréktakarmány-ellátatlanság elsősorban a termelőszövetkezetek területén észlelhető.

Változatlanul indokolt tehát olyan hazai fehérjeforrásoknak és az ezekkel folytatott takarmányozási módszereknek a keresése, amelyekről egyrészt a sertéshizlalás állati eredetű fehérjeigényének csökkentése várható, másrészt az önetetés követelményeinek és céljainak maradéktalan kielégítése is remélhető.

Néhány szesz- és cukorgyárunkban az elmúlt években kidolgozták a szeszgyártásban melléktermékként kapott szeszélesztő, illetőleg a közvet-

len élesztőtermelésnél nyert takarmányélesztő centrifugás koncentrálásának és beszáritásának módszerét. A cukor- és szeszipar ezen értékes mellékterméke, formája és fizikai tulajdonságai, valamint beltartalma révén alkalmas kiegészítő lehet az önetetéses táplálás és az intenzív hizlalás követelményeinek együttes, gazdaságon belül is kivitelezhető, egyszerű megoldásában.

A különböző halmazállapotú élesztőkészítményekkel folytatott hizlalási kísérleteket tudomásom szerint csak vályús etetés viszonyai között végezték, amelyekben mind a súlygyarapodás, mind a takarmányértékesítés vonatkozásában kedvező eredményeket állapítottak meg a különböző szerzők (Tomme, 13, Nikitin, 11, Ruszczyk és Glaps, 12, Krohina, 8, Kabozov, 6). Minthogy a szárított szeszélesztő etetésének haszna sokoldalúan csak önetetés keretei között mutatkozhat meg, szükségesnek látszott a kérdést a felvetett formában megvizsgálni, hogy egyúttal az önetetés hizlalásban gazdaságosan etethető élesztő mennyiségéről is tájékoztatást nyerjünk.

A kísérleti munka leírása

A téma keretében vizsgálat tárgyává kellett tenni azt a kérdést, hogy az erősen nedvszívó szeszélesztő darába keverve önetetőkből takarmányozható-e. Ha romlás veszélye és az önetetők normális működésének akadályozása nélkül darakeverékekben önetetőkből takarmányozható is, szükségesnek látszott annak megállapítása, hogy a gazdaságokban a vizsgálat idején még általános (1962-ben még nem volt Á. G.-táp) és a termelőszövetkezeti gazdaságok zömében még ma is alkalmazott takarmányozást figyelembe véve, milyen élesztőarány biztosít a hizlalás szempontjából optimális és egyben gazdaságos fehérjeszintet.

Ennek az üzemi szempontból is fontos problémának a vizsgálatára az Alsótengelic Kísérleti Gazdaság önetetőkkel berendezett hizlaldájában közel azonos átlagsúlyú és ivararányú három csoporttal, csoportonként 21—21 alomtestvér, fehér hússertés választott malaccal indítottam meg a kísérletet 1962. május 11-én.

A feedagfogyasztás alakulása

Súlyhatár (kg) (1)	Átlagos napi						
	A csoportban (3)					B csoportban (3)	
	Dara (4)	Ebbensz. élesztő (5)	Táplálóanyag (6)		Élesztőfeh. összes feh. arány (9)	Dara (4)	Ebbensz. élesztő (5)
			kem. ért. (7)	em. feh. (8)			
	kg		gramm		%	kg	
30— 50	1,66	0,08	1190	197	9,72	1,66	0,16
50— 70	1,96	0,10	1408	239	9,42	1,96	0,20
70— 90	2,42	0,10	1692	240	9,26	2,33	0,19
90—110	2,92	0,12	2023	285	9,62	2,91	0,24
110—125	3,36	0,12	2355	311	9,19	3,25	0,24
30— 90	1,99	0,09	1414	224	9,46	1,96	0,19
90—125	3,11	0,12	2165	296	9,43	3,06	0,24
30—125	2,36	0,10	1663	248	9,45	2,33	0,20

Gestaltung des Verbrauches je Stück in verschiedenen Gewichtsgrenzen

(1) Gewichtsgrenzen; (2) durchschnittl. Tagesverbrauch; (3) in der Gruppe; (4) Schrot; (5) darin

Ebben a kísérletben a csoportokat azonos beltartalmi értékekre beállított, de a különböző élesztőarány következtében eltérő biológiai értékű keverékekkel takarmányoztam.

Takarmányozási tervemben a hízók várható termelési ritmusának megfelelő táparányt kívántam biztosítani, ezért a rendelkezésre álló takarmányokból (kukorica, árpa, lucernaliszt, extr. szója, extr. földidió, szárított szeszelesztő) a húsképzés feltételezett üteméhez igazodó keverékeket állítottam össze, amelyek 70 kg-os átlagsúlyig 0,687—0,690 kg keményítőértékben 118,1—118,5 g emészthető fehérjét, 70—100 kg között 0,666—0,668 kg keményítőértékben 91,5—91,9 g emészthető fehérjét és 110—126 kg között 0,666—0,669 kg keményítőértékben 83,4—84,5 g emészthető fehérjét biztosítottak takarmánykilogrammonként.

Ásványianyag-kiegészítésre az 1. keverékhez 2% takarmánymész és 0,5% takarmánysót adtam, a második és harmadik szakasz keverékeihez az emelkedő lucernaliszt-hányad figyelembevételével 1,5% takarmánymész és 0,5% takarmánysó adagolását kielégítőnek találtam.

Takarmányozási tervezetemben a hizlalás előrehaladtával csökkenő élesztőarány ellenére az egész hizlalás tartamára az „A” csoportban 10%, a „B” csoportban 20%, a „C” csoportban 30% összes takarmányfehérjéhez viszonyított élesztőfehérje etetését irányoztam elő, feltételezve, hogy a hizlalás különböző szakaszaiban gazdaságos élesztőszint a jelzett értékek között alakul ki.

A hízók súlygyarapodásának regisztrálására kísérletbe állításkor, továbbá 30 és 90 kg-os átlagsúlyban, valamint a kísérlet befejezésekor, 125 kg-os átlagsúlyban egyedi méréseket, közben havonta csoportos mérleget végeztettem.

Kísérleti eredmények

A vizsgálat adatainak értékelése során érdeklődésre tarthat számot az átlagos napi takarmányfogyasztás, valamint a súlyhatáronkénti igény kielégítésének megítélését segítő táplálóanyag-fogyasztás, továbbá az átlagos fejadag-fogyasztás élesztőtartalmának csoportonként és súlyhatáronként

különböző súlyhatárokbán

1. táblázat

fogyasztás (2)			C csoportban (3)				
portban (3)			C csoportban (3)				
Táplálóanyag (6)		Élesztőfeh. összes feh. arány (9)	Dara (4)	Ebben sz. élesztő (5)	Táplálóanyag (6)		Élesztőfeh. összes feh. arány (9)
kem. ért. (7)	em. feh. (8)				kem. ért. (7)	em. feh. (8)	
gramm		%	kg		gramm		%
1186	196	19,39	1,76	0,24	1244	213	28,42
1404	241	19,66	2,03	0,30	1445	249	28,14
1632	241	18,57	2,50	0,32	1749	265	27,63
1979	297	18,90	2,94	0,35	2010	294	27,42
2268	300	18,67	3,32	0,37	2293	312	27,39
1391	224	19,21	2,07	0,29	1462	240	28,07
2105	299	18,80	3,10	0,36	2133	301	27,40
1630	249	19,04	2,43	0,31	1696	262	27,80

Spiritushefe; (6) Nährstoff; (7) Stärkewerte; (8) verd. Eiweiss; (9) Anteil von Hefeneiweiss an Gesamteiweiss

részletezett alakulása, amelyekre nézve az 1. táblázat adatai nyújtanak tájékoztatást.

Ebből a kimutatásból egyúttal az is megállapítható, hogy a tervezett élesztőfehérje-arányt minden súlyhatárban s így az egész hizlalás tartamára is jó megközelítéssel biztosítani lehetett.

A táblázat adatai a darafogyasztásra nézve nem adnak egységes képet, minthogy a különböző élesztőarányt tartalmazó takarmánykeverékekből — súlyhatáronként változóan — hol az egyik, hol a másik falka fogyasztott többet. Általános tendenciaként kiemelhető, hogy az élesztőarány növekedésével az átlagos napi darafogyasztás is némileg növekedett. A fejadag-fogyasztás növekedésének mértéke legnagyobb volt az adagjában legtöbb élesztőhöz jutó „C” csoportban (a 30—125 kg-os súlyhatárban a „B” csoporthoz viszonyítva 4,29%). A különböző súlyhatárok zömében jelentéktelen, és csak a „B”—„C” csoport viszonylatában következetesen konzekvens különbségek az önetetős hizlalásban mindig jelentkező, eltérő mértékű szórásból is eredhetnek.

Amíg a darakeverékben eltérő mennyiségben szerepeltetett szárított szeszélesztő etetésének hatását a fejadag-fogyasztásban nem következetes különbségek jelezték, az egyes csoportok súlygyarapodásában már lényeges és határozott eltérések mutathatók ki (2. táblázat).

2. táblázat
Átlagos napi súlygyarapodás különböző súlyhatárookban

Súlyhatár kg (1)	A		B		C	
	csoportban (2)					
	átl. napi súlygy. (g) (3)	szóródás (s±) (4)	átl. napi súlygy. (g) (3)	szóródás (s±) (4)	átl. napi súlygy. (g) (3)	szóródás (s±) (4)
30— 50	444		461		504	
50— 70	490		546		583	
70— 90	538		571		625	
90—110	573		612		621	
110—125	575		593		605	
30— 90	488	88,52	522	75,71	565	89,18
90—125	572	63,54	602	74,73	614	63,53
30—125	516	53,05	549	46,29	582	71,29

Durchschnittl. Tages-Gewichtszunahme in verschiedenen Gewichtsgrenzen

(1) Gewichtsgrenzen; (2) in der Gruppe; (3) durchschnittl. Tages-Gewichtszunahme - (4) Streuung

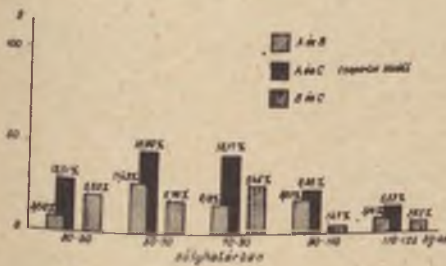
Erre nézve az általános értékelésen túlmenő, részletesebb elemzést tesz lehetővé az 1. ábra, amely 20 kg-os emelkedésű súlyhatárookra bontva mutatja be az egyes csoportok átlagos napi súlygyarapodásának különbségeit abszolút gramm-értékekben és a jelölésnek megfelelően a viszonyított csoport teljesítményének százalékában is.

Az előzőekben már említett 2. táblázat adatai világosan és egyértelműen mutatják, hogy a csoportok gyarapodása a közel azonos beltartalmi értékre beállított takarmányozás ellenére az élesztőszintnek megfelelően alakult. A darakeverékében legkevesebb (az induláskori 5%-ról 4%-ra csökkenő) élesztőmennyiséghez jutó „A” csoport hízói minden súlyhatárban a legkisebb gyarapodást érték el. Ennél lényegesen nagyobb súlygya-

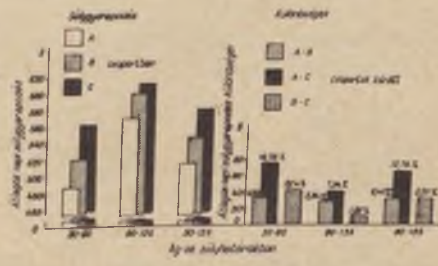
rapodást mutattak a keverékükben 10%-7,5% közötti élesztőmennyiséget fogyasztó „B” csoport hízóit. Legnagyobb átlagos súlygyarapodást érték el a darakeverék 15%-11,5%-a közötti mennyiségnek megfelelő élesztőjuttatásban részesülő „C” csoport egyedei.

Érdemes részletesebben megvizsgálni az élesztőjuttatás mértékének és a hústermelőképesség intenzitásának változása mellett kialakult gyarapodásbeli különbségeket. Legnagyobb eltérés az élesztőszint tekintetében szélső két csoport („A”-„C”) viszonylatában és a hústermelés intenzív időszakát jelző, 50-70 kg-os súlyhatárban mutatható ki, amikor a két csoport átlagos napi súlygyarapodásának különbsége a „C” csoport 93 g-os (18,99%-os) többletében jutott kifejezésre. Hasonlóan nagy különbség mutatkozott az előbbi csoportoknak a 70-90 kg közötti súlyhatárban megállapított teljesítményében, ahol a két csoport gyarapodásának különbsége naponta átlagosan 37 g-ot (16,17%-ot) tett ki. Az „A”-„B” csoportok azonos súlyhatárokat eső különbségeit a „B” csoport 56, illetve 33 g-mal (11,43%, illetve 6,13%-kal) nagyobb gyarapodása fejezi ki. Ettől eltérő, de ugyancsak jelentős különbségeket adott a „B”-„C” csoportoknak az említett súlyhatárokat jutó teljesítmény-különbözete, amely számszerűleg a „C” csoport 37, illetve 54 g-os (6,78%, illetve 9,46%-os) napi súlygyarapodás-többletében nyilvánult meg.

A hústermelés mérséklődésével és a zsírttermelés előtérbe jutásával az értékekből fehérjeellátás ellenére is csökkent a „C” és „B” csoportok korábbi gyarapodásának üteme és a 110-125 kg közötti súlyhatárban már csak 5,22%-kal, illetve 3,14%-kal volt nagyobb az „A” csoport azonos súlyhatárra eső teljesítményénél. Még szembetűnőbben jelentkezett a gyarapodás ütemének mérséklődése a „B”-„C” csoportok 110-125 kg közötti súlyhatárra vonatkoztatott teljesítményében, amelyben a szeszélesztő hatása a „C” csoport gyarapodásában már csak 12 g-os (2,02%-os) többletet eredményezett. A gyarapodás különbségeinek alakulását az összevont súlyhatárokatban a 2. ábra szemlélteti.



1. ábra. Az átlagos napi súlygyarapodás különbségei



2. ábra. Az átlagos napi súlygyarapodás és annak különbségei összevont súlyhatárokatban

Az egyedi mérlegelések alapján kijelölt nagyobb súlyhatárokatban a legtöbb szeszélesztőhöz jutó „C” csoport egyedei a 30-90 kg közötti súlyhatárban átlagosan 77 g-mal (15,78%-kal) szignifikánsan ($P < 1\%$) nagyobb súlygyarapodást értek el, mint az „A” csoport hízóit. Ennél kisebb (43 g = 8,24%) és nem szignifikáns súlygyarapodás-többletet mutattak a „C” csoport egyedei a „B”-„C” relációban. Nem szignifikáns ebben a súlyhatárban a „B” csoport „A” falkához viszonyított, 34 g-mal (6,97%-kal) nagyobb gyarapodása sem.

A 90—125 kg-os súlyhatárban is csak a „C” csoport „A” falkához viszonyított 42 g-os (7,34%-os) gyarapodás-többlete tekinthető biztos különbségnek ($P < 5\%$), a „B” csoporthoz viszonyított „C” falka többletteljesítménye ebben a súlyhatárban csak 12 g-ot (1,99%-ot) jelent, amely különbség statisztikailag nem tekinthető megbízható eltérésnek. Hasonló értékű a „B” csoport „A” falkához viszonyított teljesítmény-különbözete, annak ellenére, hogy számszerű értéke 30 g (5,24%) gyarapodás-többletet mutat, amely azonban nem szignifikáns.

A 30—125 kg közötti súlyhatárban mutatott gyarapodás majdnem az egész hizlalás teljesítményét kifejezi. Ebben a szakaszban kimutatott megbízható különbségek tehát egyben a takarmányozás értékére is rávilágítanak. Éppen ezért érdemes ezekkel részletesebben is foglalkozni.

A „B” csoport „A” falkához viszonyított különbezete 33 g-ot (6,40%-ot) tesz ki, a különbség statisztikailag megbízható ($P < 5\%$). Mind abszolút értékben, mind megbízhatóság tekintetében lényegesen nagyobb a „C” csoport gyarapodásának különbezete az „A”—„C” csoportok viszonylatában (66 g = 12,79%, $P < 1\%$), de nem biztosított a „B”—„C” csoportok gyarapodásának összehasonlításában a „C” csoport javára kimutatott 33 g-os (6,01%-os) különbség.

A takarmányértékesítés alakulása különböző súlyhatárokbán

3. táblázat

Súlyhatár, kg (1)	1 kg súlygyarapodáshoz felhasználás (2)											
	A				B				C			
	csoportban (3)											
	Dara (4)	Ebben élesztő (5)	Kem. érték (6)	Em.fe- hérje (7)	Dara (4)	Ebben élesztő (5)	Kem. érték (6)	Em.fe- hérje (7)	Dara (4)	Ebben élesztő (5)	Kem. érték (6)	Em.fe- hérje (7)
	kg		gramm		kg		gramm		kg		gramm	
30—50	3,74	0,19	2678	442	3,61	0,36	2573	426	3,49	0,52	2470	422
50—70	4,00	0,20	2873	488	3,59	0,38	2569	441	3,48	0,52	2479	427
70—90	4,50	0,18	3146	447	4,07	0,34	2855	422	4,00	0,51	2798	424
90—110	5,10	0,21	3529	497	4,76	0,40	3235	486	4,73	0,56	3235	473
110—125	5,85	0,22	4098	542	5,49	0,41	3826	506	5,48	0,61	3791	516
30—90	4,08	0,19	2899	459	3,76	0,36	2666	430	3,66	0,52	2582	424
90—125	5,42	0,21	3773	516	5,07	0,40	3489	495	5,06	0,58	3474	491
30—125	4,57	0,20	3221	480	4,24	0,38	2960	454	4,17	0,54	2910	449

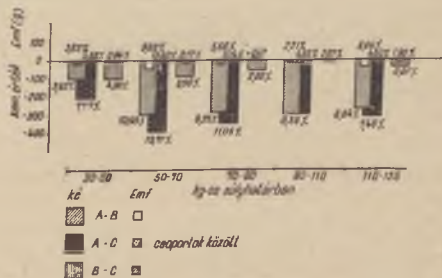
Gestaltung der Futtermittelverwertung in verschiedenen Gewichtsgrenzen

(1) Gewichtsgrenzen; (2) Verwertung je 1 kg Gewichtszunahme; (3) in der Gruppe; (4) Schrot; (5) darin Hefe; (6) Stärkewerte; (7) verd. Eiweiß

A kimutatott gyarapodás-különbözetek úgy is értékelhetők, hogy 30—125 kg-ok között a 95 kg-os súlyfelrakásra az „A” csoportban átlagosan 184, a „B” falkában 173, a „C” falkában 163 napra volt szükség, így a „C” csoport 11 nappal korábban érte el a végsúlyt, mint a „B” csoport és 21 nappal rövidebb hizóban állási idővel, mint az „A” csoport.

Jóllehet a súlygyarapodás vizsgálata azt bizonyította, hogy a szárított szeszélesztővel kiegészített darák etetése a gyarapodás szempontjából feltétlenül előnyös, amelyben a gyarapodás ütemét elsősorban a keverékek élesztőarányának növekvő sorrendje határozta meg, annak megítéléséhez azonban, hogy a hizlalás egyes szakaszaiban mekkora élesztőarány biztosítása lehet indokolt, a súlygyarapodás különbségeinek ismerete egy-egy magában nem elégséges.

A csoportok értékesítésében a legnagyobb különbségek az 50—70 kg-os súlyhatárban mutatkoztak, amelyben az „A”-„B” csoportok hasznosításának különbözete a vegyesdara-fogyasztásban 0,41 kg (10,25%), a keményítőérték vonatkozásában 304 g (10,58%), emészthető fehérjében 47 g (9,63%), a „B” csoport javára. Az „A”-„C” relációban ugyanezen értékek 0,52 kg (13,0%), 394 g (13,71%), illetve 61 g (12,50%) -os „C” csoportbeli értékesítésjavulást jeleznek. Lényegesen kisebb, de még mindig számottevő a „B”-„C” csoportok értékesítésének különbözete, amely ugyanebben a súlyhatárban a daraértékesítésben 0,11 kg-os (3,06%), a keményítőértékesítésben 90 g-os (3,50%), emészthető fehérjében 14 g-os (3,17%) „C” csoportbeli megtakarítást jelent (3. táblázat és 3. ábra).



3. ábra. Az egységnyi súlygyarapodás táplálóanyag felhasználásának különbségei az egyes súlyhatárokból

A „B”-„C” csoportok takarmányhasznosításában kimutatható különbségek a további súlycsoportokban erőteljesen csökkentek olyannyira, hogy azok 70 és 90 kg között már 2,0% alá estek, a további súlycsoportokban pedig csak tizedszázalékokat tettek ki, tehát jelentéktelenek, amiből az a következtetés vonható le, hogy 90 kg után az abrakkeverék 11,6%-át kitevő élesztőjuttatás a súlygyarapodás szempontjából ugyan még kedvező, de a takarmányértékesítés vonatkozásában a „B” csoport 7,8%-os kiegészítésének hatásához képest már nem hoz eredményjavulást, ezért figyelemmel magas árára és a rendelkezésre álló szűkös keretekre, adagolása a fenti mennyiségben már nem indokolt. Kivételt képezhet az eset, amikor az élesztőt az importból eredő nagy fehérjekoncentrációjú, extrahált darák (szója, földidő) helyettesítésére kívánjuk felhasználni.

4. táblázat

Vágási adatok átlagértékei

Csoport (1)	Hízulás befejező súlya kg (2)	Test- hossz (3)	Törzs- hossz (4)	„Karaj- hossz” (5)	Végtag- hossz (6)	Szalonnavastagság (7)			
						ma- ron (8)	háton (9)	ágyé- kon át- lag (10)	átl. hát- szalonna- vastag- ság (11)
						cm			mm
A	125,25	101,38	85,04	90,96	56,12	58,2	32,5	40,0	43,6
B	125,25	102,88	86,38	92,92	56,42	57,9	31,2	38,8	42,7
C	128,50	102,46	85,00	91,71	57,17	62,2	36,1	43,7	47,3

Durchschnittswerte der Schlachtdaten

(1) Gruppe; (2) End-Mastgewicht; (3) Körperlänge; (4) Rumpflänge; (5) „Kotelettlänge”; (6) Gliedmassenlänge; (7) Speckdicke; (8) am Widerrist; (9) am Rücken; (10) auf der Lende im Durchschnitt; (11) durchschnittl. Rückenspeckdicke

A csoportok vágási adatainak összehasonlításából a nagyobb élesztőarányhoz jutó „B” és „C” csoportok a testméretek tekintetében minimális, de minden hosszúsági méretben következetesen jelentkező növekedéstöbblettel tűntek ki, bár a kimutatott különbségek egyik hosszúsági méretben sem adtak szignifikáns eltéréseket (4. táblázat).

A szalonnastagság méreteiben kimutatható különbségek az „A”—„B” csoportok esetében ismételt a nagyobb élesztőarány kedvező hatására utalnak.

A takarmányköltségek alakulásának vizsgálata azt mutatja, hogy a fehér hússertés táplálóanyag-igényét mennyiségileg látszólag kielégítő, értékes növényi fehérjéket tartalmazó, sok komponensű keverék valójában hiányokat takar. A nyilvánvalóan minőségi különbségek a termelési költségekben is kifejezésre jutnak, amit meggyőzően bizonyít a kis adagú (5% alatti) élesztővel kiegészített takarmányon hizó „A” csoport minden súlyhatárban nagyobb takarmányköltsége (5. táblázat).

5. táblázat

A takarmányköltségek alakulása

Súly- határ, kg (1)	1 kg súlygyarapodás (2)								
	takarmányköltségei (3)			takarmányköltségének különbségei (5)					
	A	B	C	A—B		A—C		B—C	
	csoportban (4)			csoportok között (6)					
	Ft			Ft	%	Ft	%	Ft	%
30— 50	8,46	8,65	8,76	—0,19	—2,24	—0,30	—3,55	—0,11	—1,27
50— 70	9,12	8,73	8,83	0,39	4,28	0,29	3,18	—0,10	—1,14
70— 90	9,75	9,38	9,63	0,37	3,79	0,12	1,23	—0,25	—2,66
90—110	11,10	10,92	11,26	0,18	1,62	—0,16	—1,44	—0,34	—3,11
110—125	12,57	12,35	12,76	0,22	1,75	—0,19	—1,51	—0,41	—3,32
30— 90	9,11	8,92	9,07	0,19	2,08	0,04	0,15	—0,15	—1,68
90—125	11,73	11,53	11,90	0,20	1,70	—0,17	—1,45	—0,37	—3,21
30—125	10,07	9,88	10,11	0,19	1,89	—0,04	—0,40	—0,23	—2,33

Gestaltung der Futterkosten

(1) Gewichtsgrenzen; (2) von 1 kg Gewichtszunahme; (3) Futterkosten; (4) Differenzen in den Futterkosten; (5) in der Gruppe; (6) zwischen den Gruppen

A viszonylag drága élesztő nagyobb (15%-ról 11,5%-ra csökkenő) adagja ellenére is olcsóbban termelt a „C” csoport 70 kg-os súlyig. Ezután a nagyobb adagú élesztőjuttatás a jobb súlygyarapodás és takarmányértékesítés ellenére sem biztosította a takarmányozási költségek csökkenését, ellenkezőleg, ha nem is jelentős mértékben, de növelte azokat.

Minden súlyhatárban a legkisebb takarmányozási költséggel híztak a „B” csoport egyedei, amelyek napi adagjuknak 10%—7,5%-át száritott szeszélesztőben (az emészthető fehérjének 20%-át élesztőfehérjében) kapták. A „B” és „C” csoportok 70 kg-ig kimutatott, nem jelentős költségtöbblete alapján még megengedhető a nagyobb élesztőadag juttatása, a 70 kg feletti súlyban adott nagyobb élesztőmennyiség azonban már kifejezetten károsan hat az önköltség alakulására.

Ismételt hivatkozom a tematikának korábban részletesen ismertetett azon adataira, amelyek szerint az eltérő mennyiségű élesztőhöz jutó

csoportok takarmányának beltartalma mennyiségileg közel azonos volt. A megközelítően azonos beltartalmi szintet értékesebb növényi fehérjéket tartalmazó extrahált darák (extrahált szója, extrahált földidiódara) adagolásával biztosítottam. A költségszámítások újolag megerősítik azt a megállapítást, hogy a nagyrészt import eredetű fehérjetakarmányok eredményesen helyettesíthetők a hazai gyártású szárított szeszélesztővel.

Következtetések

A darakeverékben eltérő mennyiségben szerepeltetett szeszélesztő hatásának vizsgálata azt mutatta, hogy

1. száraz, szellős helyen az élesztő romlás veszélye nélkül sokáig tárolható annak ellenére, hogy a vékony lemeztöredéket mutató élesztő rendkívül érzékenyen reagál a légköri nedvesség változásaira. Befüledés, vagy penészedés veszélye akkor fenyeget, ha a sok nedvességet felvett élesztő szellőzetlen helyen, huzamosabb ideig tárolódik, ahol felesleges nedvességtartalmától nem szabadulhat. Hermetikusan lezárt nylonzsákba csomagolva sokáig megőrizhetné frissességét, megbízhatóságát, ízletességét, táplálóanyag-koncentrációját.

2. Alapos, lelkiismeretes bekeverés esetén az adagolószerkezetek működésének zavara nélkül önetetőből is etethető. Ez a teljesértékű takarmányozás munkáinak leegyszerűsítését eredményezi.

3. Étrendi zavarokat még nagyobb mennyiség (15%) etetésekor sem okozott, ilyen arányú felhasználása bátran ajánlható.

4. Etetése az átlagos fejadag-fogyasztást nem befolyásolta számottevően és egyértelműen. A fejadag-fogyasztás adatai alapján úgy tűnik, hogy a szárított szeszélesztő 15%-ban etetve a keverék ízletességét nem befolyásolja.

5. Az emelkedő élesztőszintet követő súlygyarapodás a keverékek biológiai értékének javulására utal. Az emészthető fehérjének mindvégig közelítően 10-, 20-, 30%-át élesztőfehérjében fogyasztó csoportok gyarapodása csak a 10 és 30%-os szintkülönbségekben adott szignifikáns eltéréseket, amelyek az elkészülési idő 21 napos rövidülésében is kifejezésre jutottak.

A gyarapodási adatok vizsgálatából az a következtetés szűrhető le, hogy 30—70 kg között a szárazdaras keverék 15—12%-át kitevő élesztőjuttatás a felhasznált összetételű vegyesdara etetése esetén igen kedvezően értékesül, 70 kg után azonban már az adag 10—7,5%-ára csökkenő élesztőmennyiség is kielégítő súlygyarapodást biztosít, amelynek mértéke a nagyobb élesztőellátásban részesített csoport gyarapodását megközelíti.

A nagyrészt importból származó, értékes növényi fehérjéket tartalmazó extrahált darák az élesztőjuttatás előnyeit nem kompenzálják.

6. Az emelkedő élesztőfejadag hatására bekövetkezett takarmányértékesítés-javulás a legnagyobb élesztőadagot fogyasztó csoportban sertésenként kereken 40 kg abrakmegtakarítást eredményezett, amelyben az importból származó extrahált dara-megtakarítás 19,2 kg-ot (az „A” csoportban etetett extrahált dara 80%-át) tette ki.

7. Az élesztőkészítmény jelenlegi magas ára mellett is a legnagyobb élesztőjuttatásban részesített csoport gyarapodását terhelte a legkisebb takarmányozási költség.

Erkezett: 1964. július 11-én.

IRODALOM

1. Bullock, D. H.: Dairy Sci. Abstr., 1962:24, 2:59—66.
2. Fekete L.: Magyar Mezőgazdaság, 1962:17, 9:16—17.
3. Hanrahan, F. P. és mtsai: J. Dairy Sci., 1962:45, 1:27—31.
4. Heitkamp, J.: Schweinezucht und Schweinem., 1960:8, 7:123—126.
5. Hellberg, A.: Pig. Fmg., 1962:10, 4: 68—69.
6. Kabozov, Sz. M. és mtsai: Trudü Vnizsn., 1958:22:4.
7. Kertész F.: MTA. Agrártud. Oszt. Közl., 1961:10, 1—4:99—111.
8. Krohina, V. A.: Szvinovodszto, 1960: 14, 11:25—28.
9. Lucas, I. A. M.: Pig. Fmg., 1962:10, 4:41.
10. Mátrai E. és mtsai: A sertés hizlalása, nevelése önetetővel. Mg. Kiadó, 1959:118.
11. Nikitin, V. N.: Szvinovodszto, 1960: 14, 9:21—22.
12. Ruszczyc, Z.—Claps, J.: Roczniki Nauk. Roln., 1953:70, 10:171—186.
13. Tomme, M. F.: Kivonatos fordítás az Össz-szöv. Állatteny. Kutatóintézet évkönyvének különnyomatából. Mg. Világir., 1962:4, 1:70—76.
14. Weber, E. és mtsai: Jb. d. Arbeitsgemeinschaft. f. Futterungsberatung, 1960/61:3:183—193.
15. Weimann, W.: Bayer Landw. Jb., 1959:36, 5:578—607.

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНОГО КОЛИЧЕСТВА В КОРМОВЫХ СМЕСЯХ СУШЕННЫХ СПИРТОВЫХ ДРОЖЖЕЙ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ОТКОРМА СВИНЕЙ БЕЛОЙ МЯСНОЙ ПОРОДЫ, ОТКОРМЛЕННЫХ САМОКОРМЛЕНИЕМ

Ш. Чока

Отдел свиноводства Научно-исследовательского Института Животноводства, Будапешт

Резюме

Автор проводил испытание откорма самокормлением свиней белой мясной породы для определения влияния различного количества в хозяйственных кормовых смесях сушеных спиртовых дрожжей на результаты откорма. Животные были разделены на три группы — по 21 поросенка-отъемыша в каждой —, выравненных в отношении происхождения, взаимного отношения полов и среднего живого веса.

В течение всего опыта дрожжевые белки составили 10, 20 и 30% всех переваримых белков.

Потребление большего количества дрожжей до конца опыта благоприятно сказывалось на привесе животных, однако только между группами, у которых дрожжевые белки составили 10 и 30% всех переваримых белков, оно дало значительные различия, что нашло свое выражение и в сокращении продолжительности откорма на 21 день. Сокращение количества в кормовых смесях дрожжей от 15% в начале откорма до 12% при достижении животными веса в 70 кг, обеспечило наибольший привес; после этого и сокращение вышеуказанного процента от 10 до 7,5% дало удовлетворяющий привес, приблизительно одинаковый с привесом животных группы, потребляющей более высокую долю дрожжей.

С точки зрения кормового хозяйства заслуживает внимания тот факт, что обеспечение более высокой доли дрожжей (в течение всего откорма в среднем около 12%) дало экономию концентратов в 40 кг по каждой откормленной свинье; экономия экстрагированного шрота, большей частью ввезенного, составила 19,2 кг (80% экстрагированного шрота, скормленного животными группы „А“).

Убой животных был проведен при приблизительно одинаковом среднем весе и оценка убойного выхода не показала никакой значительной разницы.

Рисунок 1. Различия в среднесуточном привесе.

Рисунок 2. Среднесуточный привес и его различия в суммарных весовых пределах.

Рисунок 3. Различия в расходе питательных веществ на единицу привеса в отдельных весовых пределах.

Einfluss der zu den Futtermischungen in abweichenden Mengen beigemischten getrockneten Spiritushefe auf die Mastleistung mittels Selbstfütterern gemästeter ungarischer Yorkshireschweine

S. Csóka

Abteilung für Schweinezucht des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest

Zusammenfassung

Verfasser stellte einen Versuch an, um den Einfluss der zu den Wirtschaftsfuttermischungen in abweichenden Mengen beigemischten getrockneten Spiritushefe zu untersuchen. Der Versuch wurde mit drei Gruppen je 21 St. Absatzferkel der ungarischen Yorkshirerasse bei Mast mittels Selbstfütterer ausgeführt, wobei die Gruppen bezüglich Abstammung, Geschlechtsverhältnis und Durchschnittsgewicht ausgeglichen waren.

Das Hefe eiweiss betrug durchwegs 10, 20, bzw. 30% der Gesamtmenge an verd. Eiweiss.

Die Gewichtszunahme wurde durch Verbrauch der grösseren Heferation durchwegs günstig beeinflusst, aber signifikante Abweichungen konnten nur in Niveaudifferenzen von 10 und 30% festgestellt werden; dies fand seinen Ausdruck auch in der um 21 Tage früher beendigten Mast. Die grösste Gewichtszunahme wurde durch eine Mischung gewährleistet, in der der Anteil der Trockenhefe von anfänglichem 15% bis zum Erreichen von 70 kg auf 12% ermässigt wurde. Danach wurde eine solche befriedigende Gewichtszunahme auch bei von 10% auf 7,5% ermässigten Hefeanteil erzielt, die annähernd mit der Zunahme der den grösseren Hefeanteil verzehrenden Gruppe gleich war.

Vom futterwirtschaftlichen Gesichtspunkte ist es beachtenswert, dass der grössere Hefeanteil (um 12% im Durchschnitt der ganzen Mast) 40 kg Kraftfuttersparnis je Mastschwein zur Folge hatte; am Ersparnis beteiligte sich der grössten teils aus Import stammende extr. Schrot mit 19,2 kg (gleich mit 30% des in der Gruppe A verfütterten extr. Schrotes).

Die ungefähr bei gleichem Durchschnittsgewicht ausgeführte Schlachtauswertung zeigte in der Schlachtware keine signifikanten Unterschiede.

Abb. 1. Unterschiede zwischen den durchschnittlichen Tages-Gewichtszunahmen

Abb. 2. Durchschnittliche Tages-Gewichtszunahmen und ihre Abweichungen in den zusammengezogenen Gewichtsbereichen

Abb. 3. Unterschiede in der Nährstoffverwertung je Gewichtszunahmeneinheiten in den einzelnen Gewichtsbereichen

Effect of various amounts of alcoholic yeast in food mixtures on fattening performance of Hungarian White Pork pigs fattened on self-feeders

S. Csóka

Research Institute for Animal Husbandry, Department of Pigbreeding, Budapest

Summary

Experiment was made by the author to examine the effect of various amounts of alcoholic yeast mixed with farm feedstuffs in self-feeder fattening of weaned young pigs. Three groups were formed, each contained 21 pigs. The groups were well adjusted for pedigree, sex ratio and average body weight.

According to the groups the yeast protein was 10, 20 and 30 percent of the total protein during the whole experiment.

As an effect of the larger yeast rations the weight gain got larger in each case, but the differences were significant between groups of 10 and 30 percent yeast protein only. This manifested itself in 21 days shortening of the fattening period, too. The weight gain was larger if the initial 15 percent yeast content was reduced to 12 percent when the pigs reached 70 kg body weight. Henceforth the amount of 10 percent and its successive reduction to 7,5 percent is satisfactory and gives the same results as the group receiving yeast of larger quantity.

From feedstuff economy point of view it is considerable that, with feeding larger (12 percent in average of the whole fattening) amounts of alcoholic yeast 40 kg concentrate could be saved of which 19,2 kg is imported extracted meal (in group A 80 percent of the extracted meal was imported).

In respect of carcass quality, there were no significant differences between groups of the same weight.

Fig. 1. Differences of average daily gains

Fig. 2. Average daily gains and their differences in contracted limits of weight

Fig. 3. Differences of nutrient-consumption per unit of gain in certain limits of weight

Téli malacnevelési kísérletek villamos melegítőlapokkal

Mikecz István — Tűz Antal — Fischer Péter

Agrártudományi Egyetem, Mezőgazdasági Villamosítási és Gépesítési Tanszéke, Budapest

Az utóbbi 10 évben sertésállományunk fajta szerinti összetétele megváltozott; a fogyasztás igényeit jobban kielégítő belterjesebb, ennek megfelelően a takarmányozásra és tartásra igényesebb fehér hússertésből áll. Ez a körülmény megnövelte a téli elletés nehézségeit.

A sertéshizlalás gazdaságosságát számottevő mértékben befolyásolja a malacnevelés eredményessége. Közismert továbbá a környezeti hőmérséklet és a takarmányértékesítés közötti összefüggés; az állat számára legmegfelelőbb hőmérsékletű istállóban lehet a legkevesebb takarmányból biztosítani a felnevelést, illetve a hizlalást. Különösen fontos az újszülött malacoknál a téli hideg elleni védelem, a fiaztató fűtése vagy különleges melegítőberendezések útján. Ellenkező esetben tömegesen fellépnek a malacok jellegzetes tartási betegségei: tüdőgyulladás, gyomor- és bélgyulladás, amelyek az esetek többségében az állatok elhullásához vezetnek. A hideg istállal járó további veszély, hogy a fázó malacok a kocához bújnak és az könnyen agyonnyomja őket.

A hazai fehér hússertés malacok hőmérsékleti igényeire vonatkozóan kísérleti adat nem áll rendelkezésre. Külföldi szerzők adatait, amelyek csak kis mértékben térnek el egymástól, viszonyaink között is meg kell szívnálni:

Henricksson (1), Bond és tsai, valamint Heitman (2) kísérleti eredményei szerint a fehér hússertés malac hőoptimuma születéskor 26°C és ez a hőigény 60 napos korra 22°C -ra csökken.

Kalich, J. (3) megállapítja, hogy a hússertés malacok életük első napjaiban $25-30^{\circ}\text{C}$ -ot, 4 hetes korukig pedig 20°C -nál magasabb hőmérsékletet igényelnek.

Bárta, O. (4) és Sprinor, Z. cseh kutatók szerint a sertésfiaztató optimális hőmérséklete 17°C fölött van.

A fehér hússertés malacok számára optimális hőmérsékletet télen — a szükséges szellőztetés figyelembevételével — csak mesterséges hőforrással lehet biztosítani. Mueckling, A. J. (5) és Jansen, H. kísérleteket folytattak a fiaztatók fűtésére vonatkozóan és megállapították, hogy $+3^{\circ}\text{C}$ -os fiaztatóban a fűtőberendezések szignifikánsan növelték a fejlődési erélyt és takarmányértékesítést.

Harvey, N. (6) a választási korig bekövetkező nagyfokú elhullásért ($20-30\%$) elsősorban a hideg miatti nyugtalanságot s ezzel adódó agyonnyomásokat teszi felelőssé. Véleménye szerint a fiaztató fűtése csökkenti az elhullást és jó hatással van a malacok súlygyarapodására.

A szükséges hőmérséklet biztosításának állat-élettanilag legkedvezőbb megoldása az egész istállótér fűtése. Ennek alkalmazására, mezőgazdaságunkban a jelenleg használatos fiaztatóknál alig van lehetőség. Ezért a kedvező mikroklimát kis területre korlátozott, almonként történő fűtéssel kell biztosítani oly módon, hogy a mozgatható kivitelben készült fűtőegységek — miután az állatok bizonyos kort elértek — az újszülött malacok kutricáiba telepíthetők át. Az ilyen berendezések élettani szempontból nem olyan jók, mint pl. a helyiség fűtése, azonban az újszülött malacokat

átsegítik a kritikus időszakon, illetve a pihenés és alvás idejére meleget és nyugalmat biztosítanak számukra.

K. Steitenroth és K. Schultze (11) a malacok számára megfelelő hőmérséklet biztosítására infralámpát vagy propángáz fűtőberendezést ajánl. Szerzők megemlítik, hogy biztató kísérletek folynak a malacfészek padozatának alulról történő elektromos fűtésére vonatkozóan.

Holitschek H. (12) beszámol arról, hogy a ventilátorral kombinált széntüzelésű kályha csak 4—5 C°-kal tudja emelni az istállótér hőmérsékletét. Ugyancsak Holitschek (10) gazdaságossági számításokkal kimutatta, hogy az elektromos melegítőlap célszerűbb fűtőberendezés, mint az infralámpa.

Az almok helyi melegítésére általában kétféle berendezést használnak: az infravörös hősugárzó lámpát és az elektromos fűtésű melegítőlapot. Az infralámpa alkalmazása mellett az szól, hogy könnyen beszerezhető, mint-hogy szárításra, baromfinevelésre sorozatban gyártja az ipar. Világítási hálózati feszültségre kapcsolható, és a hőmérséklet egyszerűen a lámpa magasságával változtatható. Gyakorlati tapasztalatok, és saját vizsgálatok szerint azonban több hátránya van:

A malacok a meleget felülről a hátukra kapják, míg a legérzékenyebb hasi rész a hidegebb padozattal (elégtelen álmózásnál pl. a hideg betonnal) érintkezik.

A lámpa fénysugarai zavarják az állatok pihenését.

Teljesítménye magas (250 W), így üzemeltetése költséges.

Törés esetén tűzveszélyes.

Nedves, nyirkos helyen fokozottan életveszélyes a 220 V-os tápláló feszültség miatt.

Az elhasználódás (törés) igen jelentős.

A melegítőlap több szempontból előnyösebbnek látszik:

A malacokat alulról melegíti, teljesítményfelvétele kisebb (90—100 W), mint azonos célra szolgáló infralámpáé. 24 V-os törpefeszültséggel üzemel, ami emberre, állatra egyaránt veszélytelen. Az infralámpával ellentétben alomhiány esetén is jól használható, nem törékeny, nedvességgel, fizikai behatásokkal szemben ellenálló.

Hátránya viszont, hogy drágább mint az infralámpa.

A kísérlet körülményei

Több éven át folytatott kísérleteink célja hazai fiasztatókhoz alkalmas fűtőlappok kialakítása, valamint alkalmazásuk üzemi körülményeinek tisztázása volt.

Az első kísérleteket 1961/62 telén végeztük a Rákócscsabai „Micsurin” MgTSZ fiasztatójában. A vizsgálatok főleg a szükséges fűtőtelsítmény, lapméret, üzembiztonsági követelmények megállapítására és egyéb körülmények megfigyelésére szorítkoztak. Az itt nyert tapasztalatok (7) valamint a laboratóriumi mérések eredményei alapján kialakított melegítőlap (látható az 1. és a 2. ábrákon, utóbbin üzemi helyzetben), főbb műszaki adatai a következők:

méret: 600 × 800 mm, amelyen egy átlagos nagyságú alom 4—5 hetes korig kényelmesen elfér;

fűtőtelsítmény: 90—100 W;

tápláló hálózat: 24 V törpefeszültségű;

anyaga: kereskedelembe kapható PVC szőnyeg.



1. ábra. Hazai fiaztatókhöz alkalmas fűtőlap



2. ábra. Malac-fűtőlap használat közben

Az elektromos fűtőszálak — megfelelően elosztva — két PVC lap között vannak. Az alacsony fűtőhőmérséklet miatt (max. $40\text{ }^{\circ}\text{C}$) a lap anyagában káros elváltozások nem keletkezhetnek. A széleken és a csatlakozó kábel kivezetésénél vízmentes zárás (hegesztés) biztosítja a megfelelő szigetelést. A csatlakozó kábelt mechanikai sérülésektől $1,5\text{ m}$ hosszú fémgégecső védi. A szükséges törpefeszültséget $220/24\text{ V}$ -os transzformátor szolgáltatja.

A fent leírt fűtőlapokkal a helyes és célszerű üzemelés, valamint az elérhető gazdasági eredmény megállapítására folytattunk vizsgálatokat. Ugyanakkor lehetőség nyílt a fűtőlap és az infralámpa összehasonlítására is.

A kísérlet leírása

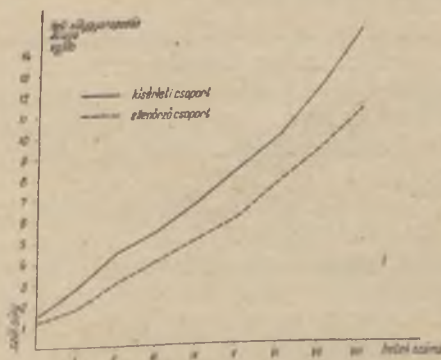
A vizsgálat $1963.$ január $27.$ és március $23.$ között folyt le a Kiskúnsági Állami Gazdaság dömsödi sertéstelepén. Az $1.$ számú kísérlet 4 alommal folyt; 2 alom fűtőlapon nevelkedett, 2 pedig hagyományos módon.

Az istálló hőmérséklete a kísérleti almok helyén a malacok magasságában mérve:

első héten	$-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ — $+6\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ig átlagosan $+2,7\text{ }^{\circ}\text{C}$
utolsó héten	$+9\text{ }^{\circ}\text{C}$ — $+18\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ig átlagosan $+13,5\text{ }^{\circ}\text{C}$

A kísérlet ideje alatt a fiaztató átlagos hőmérséklete $10,2\text{ }^{\circ}\text{C}$, a relatív páratartalom pedig átlag 95% körül volt. A fűtőlapok szabad felületének hőmérséklete a kísérlet idején átlag $29,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ volt.

A kísérleti és ellenőrző csoport súlygyarapodását a $3.$ ábra szemlélteti.



3. ábra. A kísérleti és ellenőrző csoport súlygyarapodásának alakulása

A malacok napi átlagos súlygyarapodása:

kísérleti almoknál	273 g
ellenőrző almoknál	183 g volt.

A kísérleti almok malacainak átlagos választási súlya (71 napos korban) 18 kg, az ellenőrző almokban pedig 13,2 kg. Az előbbieknél összesen 2 malac hullott el, míg az ellenőrző csoportokban 5.

A 2. számú kísérlet, melyben a vizsgálatot infralámpákkal történő összehasonlításra is kiterjesztettük, 1963. február 13. és április 11. között folyt le. Ezen időszakban a fiaztató átlagos hőmérséklete $11,5^{\circ}\text{C}$, relatív páratartalma átlag 89% volt. A fűtőlappok átlagos felületi hőmérséklete $32,3^{\circ}\text{C}$, az infralámpák alatt mért hőmérséklet pedig $21,5^{\circ}\text{C}$ volt.

A súlygyarapodás átlagos értékét, valamint az elhullást az 1. táblázat tartalmazza:

1. táblázat

Megnevezés (1)	Almok száma db (2)	Napi súly- gyarapo- dás, átlag g (3)	Elhullás db (4)
Fűtőlappos csoport (5)	4	252	—
Infralámpás csoport (6)	2	237	3
Ellenőrző csoport (7)	2	227	4

(1) Benennung; (2) Wurfzahl St.; (3) Durchschnittl. Tages-Gewichtszunahme; (4) Abfall St.; (5) Heizplatten-Gruppe; (6) Infralampen-Gruppe; (7) Kontrollgruppe

Ezen előzetes kísérletekből — tekintettel a kisszámú vizsgálati csoportra — csupán néhány általános jellegű következtetést lehet levonni. Így pl. bebizonyosodott, hogy a fűtőlapp és az infralámpa számottevő védelmet nyújt a malacoknak a megfázásos megbetegedések ellen, és így serkentőleg hat fejlődésükre. Az infralámpával szemben előnyösebb a fűtőlapp használata, amit pl. a két kísérlet összesített elhullási statisztikája is igazolni látszik:

fűtőlappos csoportok	$4,4^0_0$
infralámpás csoportok	$12,5^0_0$
ellenőrző csoportok	$20,0^0_0$

Nagyüzemi kísérletek

Az előzetes vizsgálatok során nyert tapasztalatok lehetővé és szükségessé tették, hogy 1963/64 telén 110 alommal nagyüzemi kísérleteket végezzünk a Kiskunsági Állami Gazdaság dömsödi sertéstelepén, valamint az Agrártudományi Egyetem Tangazdaságának kiscsömbsi üzemegységében. Ezek célja gazdasági és műszaki tekintetben jellemző adatok meghatározása volt.

Az első kísérlet 1963. december 1-én kezdődött a dömsödi sertésüzem IX. sz. fiaztatójában. A 30 fh-es épület a III. 1—17/a sz. FM ajánlott terv szerint épült és a kísérlet során először került betelepítésre. A fiaztatóban eredetileg infralámpákat szereltek a malac etetőtér fölé, ezeket minden második kutricában melegítőlappal helyettesítettük. Az infralámpa és a fűtőlapp a malacok 35 napos koráig üzemelt.

A fiasztató hőmérséklete, a vizsgálat alatt a 2. táblázatban közöltek szerint alakult.

2. táblázat

Hét (1)	1	2	3	4	5	6	7	8
Átl. hőm. (C°) (2)	14	11	12	11	13	15	12	13
Minim. hőm. (C°) (3)	9	6	8	6	7	10	8	10

(1) Woche ; (2) Durchschnittstemperatur ; (3) Min. Temperatur

A kísérlet 30 alommal kezdődött és 28 alommal zárult, mert 2 koca megbetegedett. Malacokat dajkaságba kellett adni, azonban továbbra is megfigyelés alatt maradtak.

Az infralámpás csoportokban összesen 157 malac volt, 1,29 kg-os átlagsúllyal; a fűtőlapos csoportokban pedig 152 db 1,36 kg átlagos súllyal.

Az ellések a gazdaságban kialakult rend szerint folyamatosan a kutyricák 1—30 terjedő sorrendjében folytak, semmiféle átcsoportosítást nem végeztünk. A gazdaság a malacoknak napos korukban 2 ml Aquitál nevű A-vitamin készítményt adott szájon keresztül, majd 1 hetes korban 2,5 ml Myofer (vasdextrin készítmény) injekciót. A malacok 10 napos koruktól pörkölt árpát, 2 hetes koruktól száraz gazdasági abrakot kaptak.

A malacokat a születési súly felvételén kívül 21, 35 és 60 napos korban mértük. Az így kapott átlagsúlyok és elhullási százalékok a 3. táblázatban láthatók.

3. táblázat

A malacok átlagos élősúlya és elhullása

(1. kísérlet, 1964)

	Születési (1)	21 napos (2)		35 napos (3)		60 napos (4)	
	súly (kg) (5)	súly (kg) (5)	elhull. (%) (6)	súly (kg) (5)	elhull. (%) (6)	súly (kg) (5)	elhull. (%) (6)
Infralámpás csoportok (7)	1,29	5,18	11,8	5,77	14,1	17,8	19,7
Fűtőlapos csoportok (8)	1,36	5,46	9,4	7,94	11,8	18,2	13,8

Durchschnittl. Lebendgewicht und Abfall der Ferkel (1. Versuch, 1964)

(1) Geburts-; (2) 21-tätiges ; (3) 35-tätiges ; (4) 60-tätiges ; (5) Gewicht ; (6) verendet ; (7) Infralampen-Gruppen ; (8) Heizplatten-Gruppen

A második kísérlet a dömsödi sertéstelep VI. sz. fiasztatójában kezdődött 1964. január 1-én. A nádfedeles szerfás fiasztatóban minden második kutyrica sarkát háromszög alakban elrekesztették a fűtőlapok elhelyezése. A rendkívül alacsony külső hőmérséklet folytán azonban a fiasztató annyira lehűlt (az első két hét átlaghőmérséklete +6 C° volt, de —2 C°-ot is mértünk), hogy a kontroll almok között nagyfokú elhullás lépett fel. Ezért a gazdaság a 2. héten az ellenőrző almok fölé infralámpákat helyezett, s így a kísérlet kiértékelése lehetetlenné vált.

A harmadik kísérlet ugyancsak a dömsödi gazdaságban, 1964. január 27-én kezdődött a IV. számú nádtetős szerfás fiasztatóban. A fiasztató köze-

pes, illetve minimális hőmérséklete a kísérlet során a 4. táblázatban közöltek szerint alakult.

4. táblázat

Hét (1)	1	2	3	4	5	6
Átl. hőm. (C°) (2)	13	13	14	18	18	18
Minim. hőm. (C°) (3)	9	6	7	9	12	7

(1) bis (3) wie in Tabelle 2

A fűtőlappok 35 napig üzemeltek, utána a következő fiaztatóba telepítették át. A kísérlet 28 alommal folyt, a fűtőlappos csoportokban 156 malac volt 1,26 kg-os átlagsúllyal; az ellenőrző csoportokban ugyancsak 156 malac, 1,26 kg-os átlagsúllyal.

A kísérlet során a súlygyarapodás és az elhullás az 5. táblázat szerint alakult.

5. táblázat

A malacok átlagos élősúlya és elhullása
(3. kísérlet, 1964.)

	Születési (1)	21 napos (2)		35 napos (3)		60 napos (4)	
	súly (kg) (5)	súly (kg) (5)	elhull. (%) (6)	súly (kg) (5)	elhull. (%) (6)	súly (kg) (5)	elhull. (%) (6)
Fűtőlappos csoportok (7) . .	1,27	5,77	10,25	8,65	10,9	16,0	11,5
Ellenőrző csoportok (8) . . .	1,22	5,65	10,25	8,43	11,5	15,19	13,5

Durchschnittl. Lebendgewicht und Abfall der Ferkel (3. Versuch, 1964)

(1) bis (6) wie in Tabelle 3; (7) Heizplatten-Gruppen; (8) Kontrollgruppen.

A negyedik kísérlet a dömsödi gazdaság V. számú fiaztatójában 1964. március 11-én kezdődött. Az épület, a berendezés és a kísérlet egyéb körülményei megegyeznek a harmadik kísérletével. Összesen 28 alomból, a fűtőlappos csoportokban 160 malac 1,22 kg-os átlagsúllyal, az ellenőrző csoportokban pedig 151 malac volt 1,21 kg-os átlagsúllyal.

A fiaztatóban az első 5 héten a közepes és minimális hőmérséklet alakulását a 6. táblázat tünteti fel.

6. táblázat

Hét (1)	1	2	3	4	5
Közepes hőm. (C°) (2) . . .	15	16	23	24	20
Minim. hőm. (C°) (3)	11	12	16	15	14

(1) bis (3) wie in Tabelle 2

A súlygyarapodás és az elhullás a 7. táblázatban található. Végül az ötödik kísérlet az Agrártudományi Egyetem Tangazdaságának kiscsombosi üzemegységében kezdődött 1964. január 31-én. Az épületet

A malacok átlagos súlya és az elhullás
(4. kísérlet, 1964.)

7. táblázat

	Születési (1)	21 napos (2)		35 napos (3)		60 napos (4)	
	súly (kg) (5)	súly (kg) (5)	elhull. % (6)	súly (kg) (5)	elhull. % (6)	súly (kg) (5)	elhull. % (6)
Fűtőlapos csoportok (7)	1,22	5,34	19,37	9,19	20,62	16,60	21,25
Ellenőrző csoportok (8)	1,21	5,35	19,86	8,87	23,17	15,16	23,84

Durchschnittsgewicht der Ferkel und Abfall (4. Versuch, 1964)

(1) bis (8) wie in Tabelle 5

csikóistállóból alakították át négysoros fiaztatóvá oly módon, hogy a melegítőlapokat a két középső sornál levő malacetető térben helyezték el. A kísérletbe vont 24 alomból a fűtőlapos csoportokban 132 malac volt 1,18 kg-os átlagsúllyal, az ellenőrző csoportokban pedig 128 malac 1,21 kg-os átlagsúllyal. A vizsgált időszakban az istálló közepes és minimális hőmérséklete a 8. táblázatban közöltek szerint alakult.

8. táblázat

Hét (1)	1	2	3	4	5	6	7	8
Közepes hőm. (C°) (2)	12	15	19	16	19	17	16	17
Minim. hőm. (C°) (3)	8	11	14	12	15	10	11	11

(1) bis (3) wie in Tabelle 2

A 3., 4. és 5. sz. kísérletek összesen 80 alomra vonatkozó együttes eredménye:

	60 napos átlagsúly (kg)	Elhullás %
fűtőlapos csoportok	15,84	14,29
ellenőrző csoportok	14,82	16,09

Az elektromos melegítőlapon nevelt malacoknál 1 kg súlytöbblet és 1,8%-kal kevesebb elhullás volt. Ez a viszonylag csekély, ugyanakkor üzemi, vagy népgazdasági tekintetben jelentős különbség nem mutatja reálisan a fűtőlap kedvező hatását. Szembetűnő, hogy a kísérlet folyamán a fiaztatók középhőmérséklete magas, sőt a 4. sz. kísérlet utolsó heteiben mintha emiatt adódott volna ilyen csekély különbség a két kísérleti csoport között. A magas hőmérsékleti értékek azonban megtéveszteljesítménye között. A magas hőmérsékleti érték el. A fiaztató falát tőek, mert a gondozók az épület teljes lezárásával érték el. A fiaztató falát kívülről trágyával rakták körül, valamennyi szellőző nyílást szalmával tömtek el, nádpallóból álmennyezetet készítettek, sőt a kocapihenő teret is elrekesztették a légtér csökkentésére. A fiaztatókban a relatív páratartalom elrekesztették a légtér csökkentésére. A fiaztatókban a relatív páratartalom nagyszintre állandóan 95% fölé volt, amely a földemen és az oldalfalakon nagyfokú páralecsapódást eredményezett. A szellőzés hiánya miatt az istálló levegőjében rendkívül magas volt az ammónia tartalom is.

Ezek a kedvezőtlen klímateretényezők károsan befolyásolták az állatok egészségét. A magas páratartalom ártalmas a tüdőre és a légutakra és át-

9. táblázat

A malacok súlygyarapodása és az elhullás
(5. sz. kísérlet, 1964.)

	Születési(1)	21 napos (2)		60 napos (3)	
	súly (kg) (4)	súly (kg) (4)	elhull. % (5)	súly (kg) (4)	elhull. % (5)
Fűtőlapos csoportok (6)	1,17	5,65	5,3	14,89	9,10
Ellenőrző csoportok (7)	1,28	5,31	5,4	14,03	10,15

Durchschnittszunahme der Ferkel und Abfall (5. Versuch, 1964)

(1) Geburts-; (2) 21-tätiges; (3) 60-tätiges; (4) Gewicht; (5) verendet; (6) Heizplatten-Gruppen; (7) Kontrollgruppen

nedvesítve a malacok amúgy is gyér szőrzetét, növeli a test hőveszteségét. Az ammónia ugyancsak káros a légutakra és kötőhártya gyulladást okozhat. Ezek ellen a káros hatások ellen az elektromos melegítőlap nem biztosít védelmet, tehát mind a kísérleti, mind az ellenőrző almok megsínylettek. Emiatt van mindkét csoportnál magas elhullási százalék. Az a tény, hogy a fiaztatóban melegítőlapok voltak, lehetőséget adott volna a kielégítő szellőztetésre. Ez az istálló hőmérsékletének csökkenésével jár, azonban a malacok a fűtőlapon védelmet találnak. Az istálló levegőjének összetétele azonban ugyanakkor lényegesen kedvezőbb lett volna. Ez minden valószínűség szerint nagyobb eltérést eredményezett volna a fűtőlapos csoportok javára. A gazdaság az ellenőrző almok érdekében nem élt ezzel a lehetőséggel.

Értékelés

A kísérlet eredményeit az épület helytelen kezelésével előidézett, kedvezőtlen klímátényezők jelentősen torzították, ennek ellenére értékes tanulságokkal és adatokkal szolgáltak. Nem szabad pl. figyelmen kívül hagyni, hogy ezek a körülmények a fiaztatók téli üzemére eléggé jellemzők, vagyis általános gyakorlat a magasabb belső hőmérsékletet a szellőzés rovására biztosítani.

A 3., 4. és 5. kísérlet adatait alapul véve, a 60 napos korban mutatóköző súlykülönbség, valamint kisebb elhullás értéke pénzben nem lebecsülendő eredményt ad.

E szerint:

Bevétel:

A kevesebb elhullás (6 db) 60 napos korban vett és a megmaradó takarmánnyal csökkentett értéke

(1 kg = 24,— Ft)	2 130,— Ft
384 malacnál jelentkező 384 kg	
súlytöbblet értéke	9 220,— Ft
Összesen:	11 350,— Ft

Kiadás:

Egy fűtőlap beruházási értéke (transzformátorral és vezetékekkel) kb. 500,— Ft, élettartama hozzávetőlegesen 5 év. Ha 35 napig van egy nevelési periódusban lekötve, úgy a téli időszakban 4 alkalommal lehet használni. Az egy periódusra eső ammortizáció tehát 25,— Ft.

E szerint:

ammortizáció (26 lapnál)	650,— Ft
villamosenergia	2 200,— Ft
Összesen:	2 850,— Ft

A kísérletek során tehát a 26 fűtőlap 8500,— Ft egyenként pedig 327,— Ft megtakarítást eredményezett.

Nem érdektelen összehasonlítani a fűtőlap és az infralámpa költségtényezőinek alakulását sem.

Egy infralámpát terhelő ammortizáció 35 napos használatnál (napi 16 órák üzemben)	250,— Ft
beszerzési költséggel és 1000 üzemóra élettartammal számolva	125.— Ft
villamosenergia	193,— Ft
Összesen:	318,— Ft

Egy fűtőlapot terhelő ammortizáció (35 napra)	25,— Ft
villamosenergia (napi 16 óra átlagos használatnál)	67,— Ft
Összesen:	92,— Ft

A különbség tehát 226,— Ft a fűtőlap javára.

Ezen üzemelési költségekből, továbbá az előzőekben számított nyereségből együttesen egy fűtőlapra $327 + 133 = 460$,— Ft nyereség esik egy 35 napos nevelési periódusra, illetve $4 \times 460 = 1480$,— Ft egy gazdasági évre, az infralámpával szemben.

Ezek a számítások tájékoztató jellegűek, minthogy sem a lapok gyártástechnológiája, sem az alkalmazás legcélszerűbb módja nem tekinthető teljesen kiforrottnak. Amennyiben ez megvalósul, további eredményjavulással lehet számolni. Bizonyos alapvető következtetések azonban levonhatók:

Az a tény, hogy a rendkívül kedvezőtlen istállóklíma ellenére a kísérlet során a fűtőlap javára mind az infralámpás, mind pedig a kontroll almokkal szemben súly- és elhullás-különbség mutatkozott, azt bizonyítja, hogy a lap a malacok számára élettanilag kedvező feltételeket tud biztosítani.

A melegítőlap csekély ammortizációs költsége és kis fogyasztása folytán már akkor is kifizetődő, ha almonként csak egy malac elhullását, míg az infralámpa még akkor sem ilyen gazdaságos, ha kettőét akadályozza meg.

A kísérlet során bőséges tapasztalatokat nyertünk a fűtőlap továbbfejlesztésére vonatkozóan. Így pl. a lapok tetemes mennyiségű hőt veszítenek a padozat felé, különösen, ha az betonból készült. Ezért a fűtőlap alsó részét célszerű szigetelni.

A kísérletek során szerzett tapasztalatok arra engednek következtetni, hogy a melegítőlapokat nem feltétlenül szükséges 35 napon keresztül a kutyacámban hagyni. Elegendő, ha a születés utáni 4 héten át vannak használatban, mert erre a kritikus időszakra biztosíthatják a kedvező környezeti feltételeket és a későbbi fejlődésre kiható nagyobb ellenállóképességet. Ezzel csökken az egységre jutó energiafogyasztás és javul a lap kihasználása.

Az elektromos fűtőlap alkalmazása előnyös mindaddig, míg a fűtőlapok teljes légterének fűtését technikai és gazdasági nehézségek akadályozzák.

Érkezett: 1964. október 8-án.

IRODALOM

1. *Henricksson, R.*: Svinvels Foreningens Tids. Krift. 1958. 5. sz. 85—92. p.
2. *Heitman, H.—Kelly, C. F., Bond.: J. Anim. Sci.* 1954. 13. sz. 121. p.
3. *Kalich, J.*: Bayer Landwirt. Jb. München 1962. 1. sz. 41—52. p.
4. *Bárta, O.—Sprinor, Z.*: Zsivocisna Vyroba, Praha 1959. 10. sz. 755—764. p.
5. *Muechling, A. J.—Jahnsen, H.*: Agric. Exp. Stat. Bull. 670. University, Illinois, 1961. 39. p.
6. *Harvey, J.*: Pig. Breed. Gaz.; Watford, 1959. 99. sz. 45—48. p.
7. *Mikecz István*: Az állattartás gépesítésével kapcsolatos kutatómunka a Mezőgazdasági Gépészmérnöki Karon. (1963. májusában az Agrártudományi Egyetem tudományos ülészekén elhangzott előadás).
8. *Schandl—Horn—Kertész*: Sertéstenyésztés Mg. Kiadó Bp. 1953.
9. *Oszetrov*: Szvinovodszto 1962. 9. sz. Moszkva
10. *Holitschek, H.*: Tierzucht. 1962. 7. sz. Berlin
11. *Stietenroth, K.—Schultze, K.*: Bauen auf dem Lande. Frankfurt/M. 1963. 8. sz. 218. p.
12. *Holitschek, H.*: Die Deutsche Landwirtschaft. Berlin 1962. 11. sz. 553. p.

ОПЫТЫ ПО ЗИМНЕМУ ВЫРАЩИВАНИЮ ПОРОСЯТ ПРИМЕНЕНИЕМ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ОБОГРЕВАТЕЛЬНЫХ ПЛИТ

И. Микеш—А. Тюз—П. Фишер

Кафедра электрификации сельского хозяйства и кафедра животноводческих машин Университета Аграрных Наук, Будапешт

Резюме

Цель опытов состояла в установлении того, в какой мере повышает успешность зимнего выращивания поросят применение разработанных авторами электрических обогревательных плит. Обогревательные плиты расположены между двумя плитами из поливинилхлорида с электрическим сопротивлением, микронапряжением 24 в и потреблением мощности около 90 ватт.

Выращивание подопытных и контрольных пометов произошло в совместных помещениях, значит в одинаковых климатических условиях. На основании результатов опытов можно установить, что в каждой из подопытных групп обнаружены больший привес и меньший падеж у поросят, выращенных на электрических обогревательных плитах. Сводные результаты опытов 3., 4. и 5., относящиеся к 80 пометам, в 60-дневном возрасте: в среднем привес в 1 кг по каждому поросенку и на 1,8% меньше падежа. В ходе испытаний авторы сравнивали электрическую обогревательную плиту и лампу инфракрасных лучей с точки зрения экономичности. Они установили, что применение электрических обогревательных плит является более экономичным и, кроме того, имеет меньше случаев аварии. Соответственно приобретенному опыту, обогревательные плиты достаточно оставить в станках в течение 4 недель после опороса. Таким образом можно повысить степень их использования и наряду с этим их экономичность. Применение таких плит рекомендуется главным образом в помещениях, обогрев которых затруднен.

Рисунок 1. Обогревательная плита, применяемая в отечественных свиноводческих.

Рисунок 2. Обогревательная плита для поросят в эксплуатации.

Рисунок 3. Динамика привеса животных подопытной и контрольной групп.
(— — — — подопытная группа; — — — — контрольная группа).

Ferkelaufzuchtversuche im Winter mittels elektrischer Wärmeplatten

I. Mikecz—A. Tüz—P. Fischer

Lehrstuhl für landw. Elektrifizierung und Tierzucht-Maschinen der Universität der Agrarwissenschaften, zu Budapest

Zusammenfassung

Zweck der Versuche war festzustellen, inwieweit der Erfolg der Ferkelaufzucht im Winter durch Verwendung der durch Verfasser ausgearbeiteten elektrischen Wärmeplatten gefördert wird. Die Wärmeplatten sind durch zwischen doppelte PVC-Platten gelegten elektrischen Widerstand geheizt, bei 24 V Zwergspannung und cca 90 W Leistungsaufnahme.

Die Versuchs- und die Kontroll-Würfe wurden im selben Stall, also unter identischen klimatischen Bedingungen aufgezogen. Auf Grund der Versuchsergebnisse kann festgestellt werden, dass in jeder Versuchsgruppe die auf elektrischen Wärmeplatten aufgezogenen Ferkel eine grössere Gewichtszunahme und einen geringeren Abfall vorwiesen. Die summierten Ergebnisse, welche sich in den Versuchen 3., 4., und 5. auf 80 Würfe bezogen, ergaben im Alter von 60 Tagen: im Durchschnitt je Ferkel 1 kg Mehrgewicht und einen um 1,8% geringeren Abfall. Anhand der Untersuchungen wurden die elektrische Heizplatte und die Infralampe auch vom Gesichtspunkte der Wirtschaftlichkeit aus durch Verfasser verglichen. Die elektrischen Wärmeplatten sind wirtschaftlicher und auch die Möglichkeit einer Betriebsstörung ist geringer. Laut der Erfahrungen genügt es, die Wärmeplatten vier Wochen lang nach dem Werfen in den Buchten zu lassen. Dadurch können sie besser ausgenützt werden, wodurch auch ihre Wirtschaftlichkeit wächst. Ihre Verwendung kann hauptsächlich in solchen Stallungen empfohlen werden, deren Heizung auf Schwierigkeiten stösst.

Abb. 1. Für einheimische Abferkelbuchten geeignete Heizplatte

Abb. 2. Ferkel-Heizplatte in Betrieb

Abb. 3. Gestaltung der Gewichtszunahme von der Versuchs- und der Kontrollgruppe (— Versuchsgruppe; — — — Kontrollgruppe)

Experiments on winter piglet rearing with electric warmer plates

J. Mikecz—A. Tüz—P. Fischer

University of Agricultural Science, Chair of Electrification and Mechanisation of Animalbreeding, Budapest

Summary

The aim of the experiments was to establish, at what extend does the usage of electric warmer plates worked out by the authors increase the successfulness of the winter piglet rearing. The warming plates are heated by electric resistor laid between polyvinyl-chloride sheets and functions with voltage of 24 and 90 watt.

Rearing of the experimental and control litters was made in one piggery under the same climatic conditions. From the results of the experiments it could be established that in each group the piglets that had been reared on electric warmer plates showed better weight gain and less mortality as compared to the control ones. The summarized results of 80 litters of the 3., 4. and 5. experiments at 60 days old age are: 1 kg larger body weight and 1,8% less mortality in average. In their investigations the authors have compared the electric warmer plate and infra-red lamp from economic point of view. Using electric warmer plate is more-economical and there are fewer possibilities of breakdowns. According to the experiences, leaving the electric warmer plates in the farrowing pens for 4 weeks after farrowing is quite enough; in that case their utilization and economicalness could be increased. Applying them is advisable in piggeries where the heating encounters difficulties.

Fig. 1. Warmer plate suitable for inland farrowings

Fig. 2. Piglet warmer plate in operation

Fig. 3. Weight gains of experimental and control groups (— experi-
mental group; — — — control group.)

Gazdaszemmel a nagyvilág állattenyésztéséről

Mezőgazdasági Kiadó, 1964. Ára: 18 Ft

Az érdeklődést felkeltő cím alatt megjelent tanulmány sorozatban a szerzői kollektíva arra vállalkozott, hogy tájékoztatást adjon és felhívja a figyelmet néhány olyan időszerű kérdésre, amely képet ad a ma állattenyésztéséről. A tanulmányok alapját a Magyar Rádió hasonló című előadásai szolgáltatták.

A könyvben megjelent tanulmányok olyan problémákat mutatnak be, amelyek hazánkban és a nagyvilágban közösek, s így alkalmasak arra, hogy az érdeklődést felkeltsék, gondolatokat ébresszenek és a nálunk is használható tapasztalatok átvételére a figyelmet felhívják.

A fellendülés százada címmel a huszadik század mezőgazdaságáról, az új anyagok világáról az energiaforrásokról olvashatunk. „A világ mezőgazdaságának gondjai” tanulmány többek között a világ élelmezési helyzetével, az állati eredetű fehérjék kérdéseivel, a kereslet-kínálat, valamint a kisüzem gondjaival foglalkozik, abból a nézőpontból, hogy a mezőgazdasági termékek bőségének megteremtése, csak nagyüzemi keretek között valósítható meg.

A továbbiakban: „Korszerű tenyésztés több állati termék, „Gazdaságos hústermelés”, „Hibridcsirkék”, „Mindennapra egy tojás”, „Takarmánygyártás”, „Technika az állattenyésztésben”, „Küzdelem az egészséges állatállományért”, „Kötött zárt istállózás vagy szabadtartás” és „Az állattenyésztési építkezések új irányai” című tanulmányokkal ismerkedhetünk meg.

A végzőban a könyv szerzői és a szerkesztő arra hívják fel a figyelmet, hogy a könyv lapjait ablaknak szánták, amelyen át az olvasó kitekinthet a nagyvilág állattenyésztésébe. Mi is úgy gondoljuk, hogy ezt a célkitűzést a könyv elérte, mert néhány kérdésben valóban újszerű hangon — nem a szakkönyvek megszokott stílusában — hívja fel a figyelmet arra, hová, merre tart a világ állattenyésztése és milyen tanulságokat szolgáltat számunkra.

Cukorrépaszelet nitrogén-dúsítása ammóniával

† *Takács Imre*

Állattenyésztési Kutatóintézet, Állatélettani és Takarmányozási Osztálya, Budapest

A cukorrépaszelet a cukorgyártás értékes mellékterméke, fontos takarmány és mennyiségénél fogva a takarmánybázis számottevő része. Mennyisége hazánkban nedves szelet formájában a feldolgozott cukorrépának mintegy 80%-át teszi ki, melynek közelítőleg egyharmadát cukorgyáraink megszárazítják és így kerül forgalomba.

Az utóbbi évtizedekben vált ismeretessé, hogy a kérődzők képesek bizonyos szervesetlen *N*-vegyületeket és ammóniát megkötött mezőgazdasági termékek ammónia-*N*-jét áthasonítani és fehérjeszükségletük egy részét ebből fedezni. E jelenség magyarázatát illetően a legelterjedtebb nézet, hogy a kérődzők bendőjében levő baktériumok képesek a szervesetlen *N*-t tartalmazó anyagokból aminosavakat és fehérjéket felépíteni, és ezt a baktériumfehérjét, mint biológiailag értékes fehérjét, használja fel a szervezet. A fehérjepótlásra ez ideig megkísérelt főbb anyagok és ezek *N*-tartalma a következő:

karbamid	46,7 ⁰ / ₀
ammónia	82,4 ⁰ / ₀
ammónium-bikarbonát	17,7 ⁰ / ₀
ammónium-szulfát	21,2 ⁰ / ₀
ammónium-acetát	18,1 ⁰ / ₀
ammónium-laktát	13,1 ⁰ / ₀

Fenti adatokból láthatóan az ammónia a legkedvezőbb szervesetlen N-forrásnak kínálkozik a takarmányozás számára.

Egyes takarmányok ammónia megkötő képességét vizsgálva Pujso (16) azt találta, hogy a legtöbb ammóniát a lédús takarmányok kötik le, majd a terimés takarmányok és legutoljára az abraktakarmányok következnek. Répaszelet ammóniummal történő dúsítása (ammonizálása) esetén az ammónia 86%-át a répaszelet pektin-tartalma kémiaiilag köti le. (Pujso 17.). A fennmaradó hányad lekötésében a pektinnek közvetve szintén szerepe van.

Hock—Dargel (6) vizsgálta, hogy az ammónizált cukorgyári répaszeletben milyen kötéssel kapcsolódik az ammónia. Kísérletükben a gázzal kezelt száraz répaszelet N -tartalma $1,8\%$ -ról $3,2\%$ -ra növekedett. Szerintük az ammónia hőleadás és vízkilépés közben kötődik és valószínűleg a poligalakturonsavamidok keletkeznek. A kötés elég erős, a megkötött ammónia hideg vízzel nem mosható ki. Azonban a pektin kivonási módszerek, mint pl. a meleg vízzel történő mosás, a felvett ammóniát eltávolítják.

A legrégibb adatot a szárított répaszelet ammonizálására vonatkozóan Rawlings (18) közlésében találtam, aki 1956-ban közli, hogy a szárított répaszeletnek alacsony hőmérsékleten és nyomáson történő ammonizálása üzemi méretekben is már két éve megoldott feladat. Amerikai, kanadai, angol

és belga szabadalom is jelent meg a cukorrépaszelet ammóniadúsításával kapcsolatosan (2).

A Reading-i tejkísérleti intézetben *Boster- és Balch* (3) vizsgálták, hogy a cukorrépaszeletnek ammónia *N*-el való dúsítása mennyire tudja a takarmányadagban helyettesíteni a földidőlisztet. Megállapították, hogy az ammóniadúsítás a cukorgyári répaszelet nyers fehérje tartalmát 10⁰/₀-ról 20⁰/₀-ra emelte.

Számos kihasználási kísérletet végeztek ammóniával dúsított cukorrépaszelettel Lengyelországban *Chomyszyn és munkatársai* (4).

Kísérleteiből a következő főbb következtetéseket vonták le: a) ammóniát juttatva ürök takarmányadagjába, növekedett a nyers fehérje emészthetősége, valamint a nyers rost emészthetősége is; b) az ammónia adagolása a *N*-mérleg növekedését okozta; c) a *N*-visszatartás az ammóniából 10⁰/₀, a takarmányból 18⁰/₀ volt; d) a takarmányadag fehérjéje részben — kb. 30⁰/₀ — az ammónia *N*-jével pótolható és ez nem befolyásolja károsan a termelési eredményeket; az átlagos napi súlygyarapodást, az 1 kg súlygyarapodás takarmányszükségletét és a vágási eredményeket; e) az ammónia-dúsítás növelte a takarmány ízletességét; f) nagy termelőképességű tehenek takarmányadagjába ammonizált répaszeletet, vagy ammonizált répaszeletet + karbamidot téve, tekintélyes mennyiségű abrak takarítható meg, a tejhozam és a tejsír tartalom csökkenése nélkül.

A kedvező eredmények hatására Lengyelországban a szárított répaszelet ammonizálására üzemi méretű berendezést szerkesztettek (5), amely egységenként óránként 2 q szelet ammonizálására alkalmas.

Pres és Sobczak (15) növendékmarhák hizlalására irányuló kísérletük során napi 4 kg répaszeletet etetve azt találták, hogy az ammonizált répaszelet a súlygyarapodást 28⁰/₀-kal csökkentette. Szervetlen *N* etetését csak a téli szarvasmarha-hizlalásnál javasolják, mert egy másik kísérletükben nyáron zöld pillangós takarmány mellett adott karbamid csökkentette a súlygyarapodást.

Ugyancsak *Sobczak* (20) az ammonizált szeletet száraz állapotban is etette.

Az ammonizáláson kívül dúsítható a répaszelet karbamiddal való keveréssel is. Karbamiddal való keverés útján állították elő Németországban a háború alatt és az azt követően az ún. amidszeletet, melyet kérődzők takarmányozására kiterjedten alkalmaztak. Az amidszeletek főbb típusainak összetétele:

	Száritott répaszelet	Melasz	Karbamid
Németországi (11)	60 ⁰ / ₀	25 ⁰ / ₀	15 ⁰ / ₀
Holzschuh-Wetterau sz. (7)	63 ⁰ / ₀	25 ⁰ / ₀	12 ⁰ / ₀
Wetterau-Holzschuh sz. (24)	65 ⁰ / ₀	25 ⁰ / ₀	10 ⁰ / ₀
Kurelec V. szerint (9)	80 ⁰ / ₀	12,5 ⁰ / ₀	7,5 ⁰ / ₀

Németországban 40 kg amidszeletet 60 kg olajpogácsadarával keverten etettek, ami az 1 kg abrakban 60 g karbamidot jelent. Az amidszelet etetését a németek a háború után bizonyos idő múlva abbahagyták. Hazánkban az amidszelettel *Kurelec* (9) végzett kísérleteket, melyek szerint az amidszelet — ha a fehérjeforrások szűkösen állnak rendelkezésre — használható a szarvasmarha életfenntartó szükségletének fedezésére.

A Terno szeletet (12) akkor nyerik, ha a melasszal együtt cukorgyári mésziszapot is a szelettel együtt szárítanak. Az egyes német cukorgyárak

által előállított Sepa szeletet (14) úgy gyártják, hogy kevés mésszel fehérjedús iszapot választanak le a nyers léből és ezt is a melasszal együtt a szeletre szárítják. A svéd cukorgyárak a szeletprésvízből savanyítás után kiváló fehérjéket keverik a melaszos szelethez és így nyerik a *Betfor* (13) nevű takarmányukat. A *Betfor* összetevői tehát:

szárított cukorrépaszelet,
melasz (jelenleg 38%),
kismennyiségű répa-fehérje,
kismennyiségű mésziszap.

A közönséges *Betfor* 1 kg-ja 0,81 skandináv takarmányegységet, 68 g em. nyers fehérjét és 29 g em. valódi fehérjét képvisel. *Norfeldt* (13) a *Betfor* fehérje-dúsítását kismagvú lóbab és mezei borsó hozzáadásával oldotta meg.

A dúsított répaszeleteket rendszerint préselt állapotban, többnyire 1,5—2 cm átmérőjű hengeres brikettecskék alakjában hozzák forgalomba.

Saját vizsgálatok

A cukorrépaszelet nitrogén-dúsításánál elsősorban a nedves szelet dúsítására kellett gondolnom. *Vig B.* (22) közlése szerint a nyers kilúgozott szelet nagy pektintartalmánál fogva egy olyan zárt kocsonyás tömeget képez, melybe az ammónia gáz nem hatol be. Szilárd ammóniumsóval való behintése, összekeverése és ezután megszáritása szintén problematikus. Feltételezve azonban azt, hogy a nedves szeletet ammónia gázzal tudjuk keverni és a szelet így az ammóniát felveszi, az eljárás mégsem lehet gazdaságos, mert a kétszer préselt szelet kb. 80% víztartalma is old magában ammóniát, mely a szárítás közben eltávozik és elveszik. Ha a szárítást zárt térben végezzük és az ammóniát megkötjük valamilyen olcsó eljárással, ez az út esetleg járható lehet, bár itt a visszanyerendő ammónia lényegesen több, mint a répaszelet által megkötött ammónia. Az ammóniát gyártó mérnökök szerint az ammónia visszanyerésére csak az elnyeletés és az ezzel összefüggő műtrágyagyártás jöhetne tekintetbe, de ez nem gazdaságos.

A frissen etetésre vagy szárításra nem kerülő nedves szelet eltartásának módja a silózás. A jó tejsavas erjedést elősegíti a szelet savas kezelése, vagy tejsavképző kultúrák adagolása (19), azonban ammóniumsók jelenléte *Vukov* (23) megállapítása szerint kedvezőtlenül befolyásolja.

A száraz szelet ammonizálását, amint ezt az előzőekben láttuk, szakcikkekben és szabadalmakban is leírják, bár nem egyértelműen és némi ellentmondásokkal. A legegyszerűbb eljárás: a szeletnek híg ammónia-oldatban való áztatása és így ammóniaszagúan való azonnali takarmányozása. Ez azonban hazai viszonyaink között aligha talán kedvező fogadtatásra és ezért kísérleteim első szakaszában ezen eljárást mellőztem. Tehettem ezt annál is inkább, mert már a laboratóriumi kísérletek során sikerült olyan *N*-dúsított répaszeletet előállítanom, mely külsőleg és tulajdonságaiban nem különbözött az eredeti répaszelettől, mégis *N*-tartalma az eredetinek 2—2,5-szeresére növekedett. Kiindulási támpontul *Baintner* (1) ama megállapítása szolgált, hogy az ammónia-oldatba áztatott répaszelet az ammónia tekintélyes részét megköti és szárítás után is megkötve tartja.

Nagy pektin-tartalmánál fogva a kilúgozott szárított cukorgyári répaszelet az ammonizálás ideális nyersanyaga. Hazánkban a forgalomba kerülő ammónia-oldat 25%-os (fs = 0,91), első kísérleteimnél ezt használtam

1. táblázat

Cukorrépaszelet N-felvétele tömény ammónia-oldattal (25%-os fs = 0,91) való áztatáskor

Sor- szám (1)	K e z e l é s (2)	Szár- anyag % (3)	N % (4)	Nyers- fehérje % (5)	A száraz anyag- ban (6)	
					N % (4)	Nyers fehérje % (5)
1.	Kezeletlen, a kísérletek kiindulási anyaga	88,00	1,20	7,51	1,36	8,53
2.	1 s. r. répaszelet, 5 s. r. ammónia-oldatban áztatva 24 órát, szűrés, szárítás (8)	94,73	3,22	20,11	3,40	21,23
3.	1 : 10 arányban áztatva 3 napot, szűrés, szárítás (9)	94,32	3,20	20,00	3,39	21,20
4.	1 : 10 arányban áztatva 3 napot, szűrés, mosás, szárítás (10)	92,91	2,24	14,03	2,42	15,10
5.	1 : 10 arányban áztatva 1 hetet, szűrés, mosás, szárítás (11)	92,97	2,54	15,91	2,74	17,11
6.	1 : 5 arányban áztatva 1 hetet, szűrés, szárítás (12)	93,17	3,24	20,22	3,47	21,70
7.	1 : 5 arányban áztatva 1 hetet, szűrés, mosás, szárítás (13)	93,71	2,60	16,24	2,77	17,33
8.	1 : 2,5 arányban áztatva 1 hetet, szűrés, szárítás (14)	92,66	3,34	20,88	3,60	22,53
9.	Az ammónia-oldat fölött állt 1 hetet, szárítás (15)	92,81	3,40	21,22	3,65	22,83

N-Aufnahme von Zuckerrübenschnitzeln beim Benetzen mit konz. Ammoniaklösung (25 %-ig, sp. Gewicht = 0,91)

(1) Laufnummer; (2) Behandlung; (3) Trockensubstanz; (4) N %; (5) Rohelweiss; (6) in der Trockensubstanz; (7) Unbehandelt, Ausgangsmaterial der Versuche; (8) 1 Gewichtsteil Trockenschnitzel in 5 Gewichtsteilen Ammoniaklösung 24 Stunden eingeweicht, Filtrieren, Trocknen; (9) 3 Tage lang eingeweicht zu 1 : 10, Filtrieren, Trocknen; (10) 3 Tage lang eingeweicht zu 1 : 10, Filtrieren, Waschen, Trocknen; (11) 1 Woche eingeweicht zu 1 : 10, Filtrieren, Waschen, Trocknen; (12) 1 Woche eingeweicht zu 1 : 5, Filtrieren, Trocknen; (13) 1 Woche eingeweicht zu 1 : 5, Filtrieren, Waschen, Trocknen; (14) 1 Woche eingeweicht zu 1 : 2,5, Filtrieren, Trocknen; (15) 1 Woche über Ammoniaklösung stehend, Trocknen

és különböző változatokban benne cukorrépaszeletet áztattam. A nyert eredményeket az 1. táblázatban tüntettem fel. A kísérletekhez kiindulásul használt szárított répaszelet összetétele a következő volt:

száranyag	—	—	—	—	—	—	88,00%
nyers fehérje	—	—	—	—	—	—	7,51%
nyers zsír	—	—	—	—	—	—	0,51%
nyers rost	—	—	—	—	—	—	18,93%
N-mentes kivonható anyagok	—	—	—	—	—	—	57,32%
hamu	—	—	—	—	—	—	3,73%
vízfelvevő-képesség	—	—	—	—	—	—	6,35-szeres.

Ezen répaszeleteknek a száranyagban 1,36% N-tartalma az ammóniaoldatban való áztatás folytán 3,60%-ig is növekedett, midőn pedig a szeletet az ammónia-oldattól hideg vízzel kimostam, akkor is elérte a 2,42

—2,47%-ot. Ez pedig 22,53%, ill. 15,10—17,33% nyers fehérjének felel meg. A vizes kimosást céltalannak találtam és a későbbiekben elhagytam, mert a fölös ammónia szárítás közben amúgy is eltávozott és a nyert terméket ammónia-szagtól mentesnek találtam, vagy pedig csak egészen kis mértékben ammónia-szagúnak, ami a beáztatásnál és etetésnél már nem volt érezhető. Tömény (25%-os) ammónia-oldattal a szélet ammonizálása 24 óra alatt végbemegy, amint ez az 1. táblázat adataiból látható. A 3 vagy 7 napos áztatás számottevő ammóniafelvételt már nem eredményez.

Érdekes az a jelenség, hogy a cukorrépaszelet a tömény ammónia-oldat felett tartva is felveszi és megköti az ammóniát, miközben nyirkossá lesz és színe is zöldebbre változik. Az ilyen módon a gőztérben történő ammonizálással a szakirodalomban sehol sem találkoztam és ezért az ammonizálás e módja újszerűnek tekinthető.

2. táblázat

Répaszelet N-felvétele különböző töménységű ammónia-oldatokban való áztatáskor

Sor- szám (1)	Ammónia-oldat töménysége, % (2)	Száranyag, % (3)	N, % (4)	Nyers fehérje, % (5)	A száraz- anyagban (6)		Megjegyzés
					N, % (4)	nyers- fehérje, % (5)	
1.	0	88,00	1,20	7,51	1,36	8,53	Kezeletlen (a kísérletek ki- indulási anyaga)
2.	25	89,77 91,42	2,51 2,51	15,69 15,69	2,70 2,74	17,48 17,16	
3.	20	91,35 91,67	2,49 2,48	15,58 15,47	2,72 2,70	17,06 16,88	
4.	15	91,33 90,49	2,37 2,32	14,81 14,47	2,59 2,56	16,22 15,99	Kocsonyás tömeggé állt össze, a kipréselt lé zselé-szerű
5.	10	90,70 91,82	2,39 2,28	14,92 14,25	2,64 2,48	16,45 15,52	
6.	5	90,89 90,44	2,39 2,21	14,92 13,81	2,63 2,44	16,42 15,27	
7.	2	90,00 90,59	2,25 2,17	14,06 13,59	2,50 2,40	15,62 15,00	Kocsonyás tömeggé állt össze, a kipréselt lé zselé-szerű
8.	1	91,36 90,40	2,10 2,03	13,15 12,71	2,30 2,24	14,39 14,06	

N-Aufnahme von Rübenschnitzeln bei Einzeichen in Ammoniaklösungen von verschiedenen Konzentrationen

(1) Laufnummer; (2) Konzentration von Ammoniaklösung; (3) Trockensubstanz; (4) N %; (5) Rohelweiss; (6) in Trockensubstanz

Midőn a szárított cukorrépaszeletet 24 órát különböző töménységű ammónia-oldatokban áztattam, a 2. táblázatban feltüntetett N-dúsítást nyertem. Az 5—25%-os ammónia-oldatokból megkötött ammónia mennyisége nagyjából azonosnak vehető, az ilyen töménységű oldatokban kezelt szelet N-tartalma a szárazanyagban 2,63—2,80%-ra növekedett az eredeti 1,36%-kal szemben. Még az 1—2%-os ammónia-oldatban való áztatás is majdnem

megkészszerelte a szelet *N*-tartalmát, mely itt is elérte a 2,3—2,5%-ot. Ez pedig a gazdaságosság szempontjából döntő tényező lehet.

A kihasználási kísérletekhez szükséges 20—130 kg-os répaszelet tételek ammónizálását a 3. táblázatban feltüntetett kezeléssel és eredménnyel végeztem.

3. táblázat

Szárított répaszelet *N*-felvétele 20—130 kg-os tételek kezelésekor
(a kihasználási kísérletek céljára)

Sor- szám	Kezelés	Száranyag, %	<i>N</i> , %	Nyers fehérje, %	A száraz anyagban	
					<i>N</i> , %	nyers fehérje, %
1.	Kezeletlen, a kísérletek kiindulási anyaga	88,00	1,20	7,51	1,36	8,53
2.	Kb. 20%-os ammónia-oldatban áztatás 1:2 arányban 3 napig, szárítás	89,41	2,67	16,68	2,99	18,66
3.	25%-os ammónia gőzterében állt 1 hétig, szárítás	93,87	3,38	21,11	3,60	22,49
4.	Fenti ammónia maradványának gőzterében állt 1 hétig, szárítás	89,19	2,67	16,80	2,99	18,84
5.	Ammónia-gázban állt 3 napot (1 m ³ -re 3 kg ammónia), szárítás	88,83	3,45	21,55	3,88	24,24
6.	Ammónia-gázban állt 1 hetet (1 m ³ -re 3 kg ammónia), szárítás	92,62	3,59	22,43	3,88	24,24

N-Aufnahme von Rüben-Trockenschnitzeln bei Behandlungen von 20 bis 130 kg Posten

A gázzal ammonizált répaszelet *N*-tartalma a szárazanyagban 3,88% volt, szemben a kiindulási anyag 1,36% *N*-tartalmával. Ez pedig 24,24% nyers fehérjének felel meg.

Az ammonizált és ki nem mosott répaszeletek nyers fehérje tartalma 3 hónapos tárolás után egy kevéssel csökkent, pl. egy tétel szárazanyagának 22,25% nyers fehérje tartalma 21,30%-ra csökkent. E veszteség nem számottevő és elkerülése végett költséges zártterű tárolási módot alkalmazni nem gazdaságos és nem célszerű.

Az ammonizált répaszelettel kihasználási kísérleteket végeztem annak megállapítása céljából, hogy az ammóniával való dúsítás miképp befolyásolja a kihasználási együtthatókat és a *N*-mérleget. A kihasználási kísérletek kapcsán adatokat kívántam nyerni az ammónia-nitrogénnek, mint nyers fehérje forrásnak az értékesülésére.

A kihasználási kísérleteket 3 ürüvel végeztem.

Az előszakaszok 6 nap, a mintagyűjtéses főszakaszok 7 nap időtartamúak voltak. Az etetett takarmányok összetételét a 4. táblázat tünteti fel.

Az ammonizált répaszeletek a *B*-szakaszban etetett szelettel azonos alapanyagból készültek.

4. táblázat

Kihasználási kísérletek során etetett takarmányok összetétele

	Réti széna (1)	Közönséges szárított répaszelet (2)	Ammonizált (gőztérben) szárított répaszelet (3)	Ammonizált (gázzal) szárított répaszelet (4)	Ammonizált (gázzal) szárított répaszelet (5)
Kísérleti szakasz (6)	A, B, C, D, E	B	C	D	E
Szárazanyag, % (7) ...	91,65	89,24	91,77	88,83	89,08
Szerves anyag, % (8)	82,37	85,46	88,09	83,62	85,31
Nyers fehérje, % (9)	8,28	7,62	19,56	21,55	21,57
Nyers zsír, % (10)	3,17	0,52	2,07	2,76	2,60
Nyers rost, % (11)	29,36	19,20	18,74	19,27	18,37
N-mentes vonadék, % (12)	41,56	58,13	47,72	40,04	42,77
Hamu, % (13)	9,28	3,78	3,68	5,21	3,77
Emészthető feh., % (14)	3,88	3,39	13,52	16,38	15,44
Keményítőérték, kg (15)	24,32	43,38	50,15	56,25	51,73

Zusammensetzung von bei Verwertungsversuchen verfütterten Futtermitteln

(1) Wiesenheu; (2) Normale Rüben-Trockenschnitzel; (3) Ammoniakisierte Trockenschnitzel (im Dampfraum); (4) Ammoniakisierte Trockenschnitzel (mit Gas); (5) Ammoniakisierte Trockenschnitzel (mit Gas); (6) Versuchsabschnitt; (7) Trockensubstanz; (8) Organische Substanz; (9) Rohweiß; (10) Rohfett; (11) Rohfaser; (12) N-freie Extraktstoffe; (13) Asche; (14) verd. Eiweiß; (15) Stärkewerte

A takarmánymaradékok mennyiségét az 5. táblázatban tüntettem fel, melyből megállapítható, hogy mennyiségük normális szintű vagy pedig igen kevés volt. Csupán az E-szakaszban kényszerültem arra, hogy a beáztatott répaszeletet és a szecskázott szénát összekeverjem, mert itt az ürü

5. táblázat

A kihasználási kísérlet során visszahagyott takarmány-maradék
gramm/nap

Kísérleti szakasz Takarmányadag	I. ürü		II. ürü		III. ürü	
	Széna	Szelet	Széna	Szelet	Széna	Szelet
„A”: 800 g rétiszéna	27,6	—	9,3	—	35,0	—
„B”: 800 g rétiszéna 300 g közönséges szárított répaszelet	78,2	0	17,2	0	114,0	0
„C”: 800 g rétiszéna 300 g ammonizált szárított répaszelet	95,7	0	8,6	0	44,2	0
„D”: 500 g rétiszéna 300 g ammonizált szárított répaszelet	12,0	0	0,3	0	5,1	0
„E”: 400 g rétiszéna 600 g ammonizált szárított répaszelet	—	—	40,8	61,8	—	—

Beim Verwertungsversuch zurückgelassene Futterreste, g/Tag

a szénát előnyben részesítette a szelettel szemben és a nagymennyiségű szeletet amúgysem tudta egyszerre elfogyasztani. Megjegyzem, hogy itt az adag nyers fehérje tartalmának 2/3-ad része az ammónia-N-jéből származó volt és csak 1/3 része a takarmányból.

Az ürök súlya a kísérlet során nem változott számottevően.

A kihasználási együtthatók közül először a széna és a közönséges répaszelet kihasználási együtthatóit kellett meghatároznom, hogy ezeket a későbbi számításoknál és következtetéseknél alapul használhassam. Majd 3 ammonizált répaszelet kihasználási együtthatóit határoztam meg, mely ré-

6. táblázat

A kihasználási együtthatók alakulása ammonizált répaszelet etetésekor

Takarmány megnevezése Kísérleti szakasz : takarmányadag	Ürü száma	Száraz- anyag	Szer- ves- anyag	Nyers- fehérje	Nyers- zsír	Nyers- rost	N-men- tes vo- nadék
Réti széna	I	50,00	51,17	45,66	49,16	51,16	52,42
„A”: 800 g réti széna	II	46,11	47,18	47,37	52,53	49,29	35,30
	III	46,55	47,56	47,32	55,50	51,72	44,07
	Átlag	47,55	48,64	46,77	52,40	50,71	47,26
Közönséges répaszelet ...	I	63,34	67,68	50,50	—1,61	64,64	69,12
„B”: 800 g rétiszéna	II	67,57	70,83	60,03	—1,04	66,46	76,13
300 g közönséges répaszelet ...	III	57,49	59,67	42,86	—0,99	58,02	69,40
Megevett ammónia : 0	Átlag	62,80	66,06	51,13	—1,21	63,04	71,55
Ammonizált répaszelet ...	I	72,01	76,26	69,99	53,64	82,99	77,07
„C”: 800 g rétiszéna	II	69,36	74,71	70,33	44,44	78,12	75,92
300 g ammonizált répaszelet ...	III	65,76	67,29	66,96	61,82	67,99	67,14
Megevett ammónia : 6,83 g	Átlag	69,04	72,75	69,09	53,30	76,37	73,38
Ammonizált répaszelet ...	I	85,62	88,29	79,12	91,30	99,22	87,75
„D”: 500 g rétiszéna	II	84,91	87,01	79,38	93,96	92,63	89,78
300 g ammonizált répaszelet ...	III	73,87	75,91	69,53	80,56	88,51	73,00
Megevett ammónia : 8,14 g	Átlag	81,47	83,74	76,01	88,61	93,42	83,51
Ammonizált répaszelet „E”: 400 g rétiszéna, 600 g ammonizált szelet	II	73,04	76,72	71,58	76,52	78,83	78,42
Megevett ammónia : 14,61							
Ammonizált répaszelet em. együtthatóinak átlaga :	—	74,52	77,74	72,23	72,81	82,87	78,44

Gestaltung der Verwertungs-Koeffizienten bei Fütterung von ammoniakisierten Trockenschnitzeln

paszeletek ammonizálása különböző módszerekkel történt és takarmányadagjuk is különbözött. A kihasználási együtthatók alakulását az ammonizált répaszelet etetésekor a 6. táblázat mutatja. Látható, hogy az ammonizált répaszelet kihasználási együtthatói kedvezőbben alakulnak, mint a

7. táblázat

A N-mérleg alakulása különböző mennyiségű ammóniát tartalmazó répaszeletek etetése esetén

„A” Takarmányadag : 800 g réti széna	I. ürü	II. ürü	III. ürü
Bevétel 800 g szénával (1)	10,18 g N	10,46 g N	10,06 g N
Kiadás bélsárral	5,53 g N	5,51 g N	5,30 g N
Emésztve	4,65 g N	4,95 g N	4,76 g N
Vizeletben	5,65 g N	5,65 g N	5,16 g N
N-mérleg	—1,00 g N	—0,70 g N	—0,40 g N
N-mérleg átlaga			—0,70 g N
N-retenció a bevétel %-ában			—6,80%

„B” Takarmányadag : 800 g réti széna 300 g közönséges répaszelet	I. ürü	II. ürü	III. ürü
Bevétel 800 g szénával (1)	9,29 g N	10,10 g N	8,72 g N
Bevétel 300 g szelettel	3,66 g N	3,66 g N	3,66 g N
Bevétel összesen	12,95 g N	13,76 g N	12,38 g N
Kiadás bélsárral	7,49 g N	6,77 g N	6,80 g N
Emésztve	5,46 g N	6,99 g N	5,58 g N
Vizeletben	4,74 g N	4,66 g N	3,50 g N
N-mérleg	+0,72 g N	+2,33 g N	+2,08 g N
N-mérleg átlaga			+ 1,71 g N
N-retenció a bevétel %-ában			+13,13%

„C” Takarmányadag : 800 g réti széna 300 g ammonizált répaszelet (= 6,83 g NH ₃)	I. ürü	II. ürü	III. ürü
Bevétel 800 g szénával (1)	8,82 g N	10,47 g N	9,84 g N
Bevétel 300 g amm. szelettel	9,39 g N	9,39 g N	9,39 g N
Bevétel összesen	18,21 g N	19,86 g N	19,23 g N
Kiadás bélsárral	7,51 g N	8,36 g N	8,34 g N
Emésztve	10,70 g N	11,50 g N	10,89 g N
Vizeletben	8,18 g N	8,63 g N	9,19 g N
N-mérleg	+2,52 g N	+2,87 g N	+1,70 g N
N-mérleg átlaga			+ 2,36 g N
N-retenció a bevétel %-ában			+12,37%

„D” Takarmányadag : 500 g réti széna 300 g ammonizált répaszelet (= 8,14 g NH ₃)	I. ürü	II. ürü	III. ürü
Bevétel 500 g szénával (1)	6,52 g N	6,69 g N	6,58 g N
Bevétel 300 g amm. szelettel	10,34 g N	10,34 g N	10,34 g N
Bevétel összesen	16,86 g N	17,03 g N	16,92 g N
Kiadás bélsárral	5,63 g N	5,70 g N	6,66 g N
Emésztve	11,23 g N	11,33 g N	10,26 g N
Vizeletben	9,87 g N	9,50 g N	9,55 g N
N-mérleg	±1,36 g N	+1,83 g N	+0,71 g N
N-mérleg átlaga	1,30 g N		
N-retenció a bevétel %-ában	7,66%		

„D” Takarmányadag : 400 g réti széna 400 g réti széna 600 g ammonizált répaszelet (= 14,61 g NH ₃)	II. ürü
Bevétel 400 g szénával (1)	4,76 g N
Bevétel 600 g amm. szelettel (1) ...	18,59 g N
Bevétel összesen	23,35 g N
Kiadás bélsárral	7,82 g N
Emésztve	15,53 g H
Vizeletben	12,30 g N
N-mérleg	+ 3,23 g N
N-retenció a bevétel %-ában	+13,84%

(1) A Bevétel rovatban megadott széna és répaszelet mennyiségek figyelembe vételével — tehát a tényleges fogyasztással — lettek számolva.

Gestaltung der N-Bilanz bei Fütterung von verschiedene Ammoniakmengen enthaltenden Trockenschnitzeln

kezeletlen szelet együtthatói. Pedig a takarmányadagok tekintélyes mennyiségű szervesetlen-N-t tartalmaztak és pedig:

Kísérleti szakasz	Megevelt ammónia g/nap	A felvett N-nek a szervesetlen N-re eső hányada százalékban
„C”	6,83	30,9
„D”	8,14	39,7
„E”	14,61	64,0

Az ammonizált répaszelet kihasználási együtthatói — a táblázatból láthatóan — kedvezőbben alakultak, ha azt a fenntartó szükségleten belül etettem. A N-mérleg alakulását az egyes kísérleti szakaszokban: a különböző mennyiségű ammóniát tartalmazó répaszeletek etetése esetén, a 7. táblázat adja meg. Az ammónia-N-nek megfelelő nyers fehérje emészthető-

ségének a kihasználási kísérletek adataiból számított értékét a 8. táblázatban tüntettem fel. E szerint az ammónia-N-nek megfelelő nyers fehérje emészthetősége átlagban 84,07%.

8. táblázat

Az ammónia-N-nek megfelelő nyers fehérje emészthetőségének számított értéke

Kísérleti szakasz ; a nyers fehérje megoszlása eredet szerint	I. ürü	II. ürü	III. ürü
C) Nyers fehérje bevétel összesen, g	113,92	124,10	120,18
ebből : takarmány fehérje, g	78,63	88,91	84,99
ammónia-N-nek megfelelő fehérje, g	35,19	35,19	35,19
Emészthető nyers fehérje összesen, g	66,86	71,87	68,05
ebből : em. takarmány fehérje, g	37,79	42,60	40,76
ammónia-N-nek megfelelő em. fehérje, g ..	29,07	29,27	27,29
Ammónia-N-nek megfelelő nyers fehérje emészthetősége, % (1)	82,61	83,18	77,55
D) Nyers fehérje bevétel összesen, g	105,42	106,49	105,81
ebből : takarmány fehérje, g	63,61	64,58	63,90
ammónia-N-nek megfelelő fehérje, g	41,91	41,91	41,91
Emészthető nyers fehérje összesen, g	70,22	70,89	64,20
ebből : em. takarmány fehérje, g	30,69	31,19	30,87
ammónia-N-nek megfelelő em. fehérje, g ..	39,53	39,70	33,33
Ammónia-N-nek megfelelő nyers fehérje emészthetősége, % (1)	94,32	94,73	79,53
E) Nyers fehérje bevétel összesen, g		145,96	
ebből : takarmány fehérje, g		52,57	
ammónia-N-nek megfelelő fehérje, g		93,39	
Emészthető nyers fehérje összesen, g	—	97,10	—
ebből : em. takarmány fehérje, g		25,59	
ammónia-N-nek megfelelő em. fehérje, g ..		71,61	
Ammónia-N-nek megfelelő nyers fehérje emészthetősége, % (1)		76,57	
Ammónia-N-nek megfelelő nyers fehérje emészthetősége átlagban, %		84,07	

Berechneter Wert der Verdaulichkeit jener Rohweißmenge, die dem Ammoniak-N entspricht

Tájékoztatóul néhány esetben megvizsgáltam az ürük vérének összes N, ammónia-N és karbamid tartalmát közönséges és ammonizált répaszelet etetésekor, melynek eredményét a 9. táblázat tartalmazza. Az összes N meghatározását Kjeldahl szerint, az ammónia-N meghatározását Juhász Balázs, a karbamid meghatározását pedig Kitamura és Juchi (8) által leírt módszerrel végeztem. A táblázatból láthatóan az ammonizált répaszeletből a N nem hirtelen, hanem 5—7 óra múlva jelentkezik a vérben és okoz itt kismérvű változásokat. A közönséges répaszeletnél nyert értékeket alapul véve, a vér karbamid tartalma megnövekedett 7,5%-kal, összes N-tartalma kb. 50%-kal és ammónia-N-tartalma kb. 80%-kal. E néhány tájékoztató

9. táblázat

Ürük vérének összes N-, ammónia-N- és karbamidtartalma közönséges és ammonizált cukorrépaszelet etetésekor
(Vérmintavétel a vena jugularis-ból)

Sor-szám	Kísérleti körülmények	Összes N, %	Ammónia N, μg %	Karbamid, mg %
1.	Közönséges répaszelet etetésének 13. napján etetés után 7 órával			
	I. ürü	2,90	115	23,25
	II. ürü	3,33	125	24,00
	III. ürü	3,18	120	23,00
2.	Ammonizált répaszelet (— napi 6,83 g ammónia) etetésének 13. napján, etetés után 7 órával			
	I. ürü	4,95	215	24,00
	II. ürü	4,31	280	22,50
	III. ürü	6,01	230	21,00
3.	Ammonizált répaszelet (— napi 8,14 g ammónia) etetésének 13. napján etetés után 1,5 órával			
	I. ürü	2,55	135	28,50
	II. ürü	3,11	125	25,50
	III. ürü	3,11	120	27,00
4.	Ammonizált répaszelet (— napi 8,14 g ammónia) etetésének 13. napján etetés után 5 órával			
	I. ürü	—	225	31,50
	II. ürü	—	185	30,00
	III. ürü	—	195	27,00
	Ammonizált répaszelet (— napi 14,61 g ammónia) etetésének 13. napján etetés után 1,5 órával			
	II. ürü	3,61	175	30,00

Gesamt-N-, Ammoniak- und Karbamid-Gehalt des Blutes von Hammeln bei Fütterung von normalen und ammoniakisierten Zuckerrübenschnitzeln

vizsgálat pontos következtetések levonására természetesen nem alkalmas, de arról mindenesetre meggyőző, hogy az ammónia etetése esetén káros vagy mérgező hatástól nem kell tartanunk. A napi vizeletben kiválasztott N mennyisége az ammonizált répaszelet etetésekor megnő, éspedig az elfogyasztott ammónia mennyiségével egyenes arányban, amint erről a N-mérleget feltüntető 7. táblázat adataiból meggyőződhetünk.

Következtetések

1. A szárított cukorrépaszelet nagy pektin-tartalmánál, felületénél és vízfelvevőképességénél fogva az ammóniával történő N-dúsítás igen jó nyersanyaga. Az 1., a 2. és a 3. táblázatokról láthatóan a répaszelet az ammónia-oldatból vagy gázból olyan mennyiségeket kötött meg, hogy N-

érték 2,—2,5-szeresére, közel háromszorosára, is megnövekedett. Ez pedig a nyers fehérje tartalomnak $8,5\%$ -ról $15,1$ — 24% -ra való megnövekedésével egyenértékű. A szárított répaszelet az ammóniát igen könnyen köti meg és azt szárítás után is megkötve tartja. Az egyes szerzők által leírt eljárásokban alkalmazott mosás felesleges, mert a felesleges ammónia a szárítás folyamán amúgy is eltávozik.

2. Legcélyszerűbb a szárított répaszelet N -dúsítását ammónia-gázzal végezni, mert ekkor kapjuk a legnagyobb ammóniamegkötést és ekkor kell a legkisebb mértékű szárítás. Ugyanis a szelet az ammonizálás folyamata alatt megnyirkosodik, mert midőn az ammóniát poligallakturonsav-amidok alakjában megköti, ez víz- és hő-képződéssel jár együtt. Az ammonizálás véghezvitele céljából elegendő a jutásakokban levő vagy ömlesztett szárított répaszeletet zárt térbe helyezni és m^3 -ként $0,25$ — $0,50$ kg ammóniagázt engedni rá és 1 — 2 napig állni hagyni. A kihasználási kísérleteimhez előállított ammonizált szelet készítésénél $3\text{ kg}/m^3$ gázt használtam, mert gyors és biztos eredményt akartam elérni, de az előzőekben megadott $0,25$ — $0,50\text{ kg}/m^3$ is elegendő, mert hiszen a 25% -os ammóniaoldat fölött tartott répaszelet megszáritásával ér véget. Az esetleg visszamaradó igen gyenge ammónia-szag a felhasználhatóságot nem zavarja, kísérleteimnél az etetés előtti beáztatás alkalmával már nem is volt érezhető. Külsőre nézve az ammonizált répaszelet a közönséges szelettől nem különbözik.

3. Az ammonizálás általában 25 óra alatt jól végbemegy és szükségtelen az 1 hetes idő, mely az előzőekben hivatkozott angol szabadalomban telen az írva. A répaszelet ammonizálását a közönségesnél nagyobb hőmérsékleten és nyomáson végezni nem érdemes. Stobiecki és munkatársai (21) szerint 50 atmoszféra nyomáson a cukorrépaszelet a szárazanyagban 5% N -t köt meg. A fentiekben láttuk, hogy 1 atmoszféra nyomáson is megköt a szárazanyagban $3,88\%$ -ot. A különbözet miatt 50 atmoszféra nyomást alkalmazni, mivel költséges nem érdemes.

4. Az ammonizált répaszelet a felvett ammóniát kötött alakban és egyenletesen elosztott formában tartalmazza, mérgező tüneteket nem vált ki és ezért elsőrendű szervesetlen N -forrásnak tekinthető a takarmányozás számára. Egy gramm ammónia $1,76$ gramm karbamiddal megegyező mennyiségű N -t tartalmaz, így kb. kétszeres karbamid-mennyiségének felel meg.

5. Az ammonizálás csekély mértékben növelte a takarmányadag ízletességét abban az esetben, ha a takarmányadag összes nyers fehérjéjének 30 — 40% -át — kerekén $\frac{1}{3}$ részét — tette ki az ammónia- N -ből származó nyers fehérje. Midőn az ammónia- N -ből származó nyers fehérje a takarmányadag összes nyers fehérjéjének $\frac{2}{3}$ részét — 64% -át — tette ki, az ízletesség már kevésbé jónak bizonyult, de még az az adag (napi $14,61$ g ammónia) is minden zavar és egészségi ártalom nélkül volt etethető.

6. Az ammonizált répaszelet kihasználási együtthatói (7. táblázat) kedvezőbben alakultak a kezeletlen szelet együtthatóinál. Jelentősen növekedett a nyers fehérje, a nyers zsír és nyers rost emészthetősége, a lengyel kutatók hasonló eredményeivel egybevágóan. Különösen jelentős ez a növekedés, ha az ammonizált répaszeletet nem a fenntartó szükségleten felül, hanem ezen belül etetjük.

7. Az ammónia hozzáadása pozitív irányban befolyásolta a N -mérleget.

8. Az ammónia- N -nek megfelelő nyers fehérje emészthetősége a kihasználási kísérletek adataiból számítva átlagban $84,07\%$. Nem csökkent

az emészthetőség 76,57% alá az esetben sem, ha a felvett nyers fehérjének 64%-a szerves N-ből, vagyis az ammóniából származott. Midőn az adag nyers fehérje tartalmának 30,9%-a szerves N-ből származott, a N-re-tenciót 12,37%-nak találtam, melyből 3,40% esett a szerves N-re és 8,97% a szerves N-re.

9. Az ammóniának ammonizált répaszelet alakjában való etetése a vére ártalmas szintű behatással nincsen.

10. A vizelet N-tartalma az ammonizált répaszelet etetésekor a felvett N-tartalommal arányosan megnő.

11. Az eredmények azt mutatják, hogy a takarmányadag N-jét ammonizált répaszelet formájában 50%-ig lehet szerves N-nel helyettesíteni anélkül, hogy ez a termelési eredményeket károsan befolyásolná.

Érkezett: 1964. május 10-én.

IRODALOM

1. Baintner K.: Szóbeli közlés, 1963.
2. Belg. P.: 545. 192; B. P. 815, 317; Canad. P. 559, 426.
3. Broster, W. H. et al.: J. Agric. Sci., London, 1960. 55. 2. 197.
4. Chomyszyn, M. et al.: Roczn. Nauk Roln. 1959. 74—B—4. 509, Chomyszyn, M. et al.: Roczn. Nauk Roln. 1960. 75—B—4. 513, Chomyszyn, M. et al.: Roczn. Nauk Roln. 1962. 79—B—1. 17.
5. Chomyszyn, M. et al.: Szóbeli közlés, Varsó, 1963 július.
6. Hock, A.—Dargel, D.: Arch. Tierernähr. 1962. 12. 6. 343.
7. Holzshuh—Wetterau: Jahrb. d. Arb. gem. f. Fütterungsberatung, 1962. Vol. 3. 101.
8. Kitamura—Juchi: Clin. Chim. Acta, 1959. 4. 701.
9. Kurelec V.: ÁKI évi jelentése, 1962.
10. Lebedev, I. A.: Zsivotnovodstvo, 1962. 24. 6. 86.
11. Nehring, K.: Lehrb. d. Tierern. u. Futtermittelkunde, 1961. 243.
12. Neugebauer, E. A.: Zucker, 1953. 6. 260.
13. Norfeldt, S.: Socker—Handlingar II. Vol. 15. 1959. 25.
14. Olbrich, H.: Die Melasse, Berlin, 1956.
15. Pres, J.—Sobczak, Z.: Zes. Probl. Post. Nauk Roln. 1962. 36. 119.
16. Pujso, K.: Roczn. Nauk Roln. 1960. 75—B—4. 601.
17. Pujso, K.: Roczn. Nauk Roln. 1962. 78—2. 237.
18. Rawlings, F. N.: Amer. Chem. Soc. 130th Meeting 1956. Abstr. of Papers 9 H.
19. Roboz E.: Mezög. Kut. 1936. 11. évf. 155.
20. Sobczak, Z.: Zes. Probl. Post. Nauk Roln. 1962. 36. 115.
21. Stobieczki, T. et al.: Gazeta Cukrownicza, 1961. 63. 4. 118.
22. Vig B.: Szóbeli közlés, 1963.
23. Vukov K.: Cukoripar 9. 106. 1956.
24. Wetterau, H.—Holzshuh, W.: Jahrbuch d. Arb. gem. f. Fütterungsberatung, 1962. Vol. 3. 95.

ОПЫТЫ С ЖОМОМ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ, ОБОГАЩЕННЫМ АММИАКОМ И. Такач

Отдел физиологии и кормления сельскохозяйственных животных Научно-исследовательского Института Животноводства, Будапешт

Резюме

В опытах, проведенных автором, содержание азота в сухом веществе жома сахарной свеклы повысилось в два-два с половиной раза по сравнению с оригинальным содержанием. Жом сахарной свеклы, обогащенный аммиаком в небольшой мере повысил вкусовые качества кормового рациона. Содержание неорганического азота не превосходило 50% общего содержания азота в рационе. Вследствие обогащения аммиаком повысились коэффициенты использования жома сахарной свеклы животными. Переваримость сырого протенна, соответствующего азоту аммиака, в среднем составила 84,7%. В течение опытов по усвоению валухи в обогащенном жоме потребовали 6,83—8,14—14,61 г аммиака, и они получили 30,9—39,7—64,0% сырого протенна за счет неорганического азота аммиака. Это не оказало вредного влияния на их состояние здоровья и продуктивность. Скармливание жома сахарной свеклы,

обогащенного аммиаком, оказало только небольшое влияние на общее содержание азота, на содержание азота аммиака и на содержание мочевины в крови.

Скармливанием жома сахарной свеклы, обогащенного аммиаком, нам удастся с надежностью на 30—50% возместить азот, содержащийся в кормовом рационе жвачных, неорганическим азотом, без опасности того, что это будет оказывать неблагоприятное влияние на продуктивность животных.

Versuche mit durch Ammoniak bereicherten Zuckerrübenschnitzeln

I. Takács

Abteilung für Tierphysiologie und Tierernährung des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest

Zusammenfassung

Anhand seiner Stickstoffbereicherungs-Versuche steigerte Verfasser den N-Gehalt von Rübenschnitzeln auf das zwei-bis zweieinhalbfache des ursprünglichen Gehaltes. Die Schmackhaftigkeit der Futterration wurde durch die ammoniakisierten Zuckerrübenschnitzeln etwas verbessert. Der anorganische Stickstoff betrug weniger als 50% des Stickstoffgehaltes der Ration. Die Verwertungs-Koeffizienten der Zuckerrübenschnitzeln erhöhten sich infolge der Ammoniakisierung. Die Verdaulichkeit des Rohproteins, entsprechend dem Ammoniak-N, betrug 84,7%. Im Laufe der Verwertungsversuche verzehrten die Hammel in ammoniakisierten Zuckerrübenschnitzeln 6,83, 8,14, bzw. 14,61 g Ammoniak und erhielten 30,9, 39,7, bzw. 64,0% ihrer Roheiweiss-einnahme in Form von anorganischem N des Ammoniaks. Dadurch wurde weder ihre Gesundheit noch ihre Produktion nachteilig beeinträchtigt.

Der Blutgehalt an Gesamtstickstoff, an Ammoniak-N und an Karbamid wurde durch die Fütterung von ammoniakisierten Zuckerrübenschnitzeln nur wenig beeinflusst.

Der Stickstoffgehalt der Futterration von Wiederkäuern kann mittels ammoniakisierte Zuckerrübenschnitzeln bis zu 30 bis 50% ruhig durch anorganischen N ersetzt werden, ohne die Produktionsergebnisse nachteilig zu beeinflussen.

Experiments with ammonized sugar-beet slices

I. Takács

Research Institute for Animal Husbandry, Department of Animal Physiology and Feeding, Budapest

Summary

In the author's experiments the nitrogen content of sugar-beet slices increased 2—2,5 times higher than it was in the original matter. The ammonized sugar-beet slices slightly improved palatability of the diet. The amount of inorganic nitrogen did not exceed 50 percent of nitrogen content of the diet.

As a consequence of ammonization, utilization coefficients of the sugar-beet slices increased. Digestibility of crude protein represented by ammonia-nitrogen proved to be 84,7 per cent.

The wethers in the experiments ingested 6,83—8,14—14,61 gram ammonia from ammonized slices. 30,9—39,7—64,0 per cent of the crude protein derived from inorganic nitrogen of ammonia. That did not affect adversely the health of the wethers.

Feeding ammonized sugar-beet slices had only a slight effect on total nitrogen, ammonia-nitrogen and urea content of the blood.

By using sugar-beet slices in feeding cattle, 30—50 per cent of the dietary nitrogen can be substituted for inorganic nitrogen without any harmful affect on production.

Gaál László:

A gyapjú termelése és kezelése

Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1964. Ára: 18 Ft

A gyapjú termelése és kezelése címmel írt Gaál László praktikus, korszerű kézikönyvet a juhtenyésztésről. A szerző művében nem követi a szakkönyvek általában szokásos felépítését, hanem újszerű módon, merészen a juh legfontosabb hasznonvételeire a gyapjúra alapozva ismerteti meg a gyapjú termelésének és kezelésének kérdéseivel.

A gyapjúsál című fejezetben nemcsak a gyapjú tulajdonságaival foglalkozik, hanem az értékmérő tulajdonságok megállapításának módszereit is bemutatja. A juh tenyésztésével, tartásával és takarmányozásával kapcsolatos kérdéseket a „Gyapjúhozam”, „A gyapjútermelést befolyásoló tényezők” című fejezetekben foglalja össze. A „Gyapjúnyírás”, „A lenyírt gyapjú termelői osztályozása”, „A gyapjú kezelése” és „A gyapjú forgalmazása” című fejezetekben a gyapjú nyírásával és kezelésével kapcsolatos tudnivalókat foglalja össze.

Könyvének vezérfonalául a gyapjút választotta, de mindaz amit a gyapjúszállról, a bundáról, a nyírásról és a gyapjú kezeléséről elmond, azt a célt szolgálja, hogy minél alaposabban megismerkedhessen az olvasó a gyapjútermelést befolyásoló tényezőkkel. Ezek határozzák meg ugyanis a gyapjú termelését.

Gaál László könyvében helyes mértékkel ötvözte össze a gyakorlati és elméleti kérdéseket olyan formában, amely a közvetlen stílusban, közérthető módon tárul az olvasó elé. Mértékadóan illeszti be azoknak a kutatóknak megállapításait, akiknek véleményével igyekszik alátámasztani saját megállapításait és gondolatait.

A könyv, amelynek értékét a közölt fényképek és ábrák nagymértékben emelik, minden bizonnyal el fogja nyerni a szakemberek tetszését.

Üzemi jellegű karbamidetetési kísérletek

› Szabó Illés

Allattenyésztési Kutatóintézet, Állatételtani és Takarmányozási Osztálya, Budapest

Kristályos karbamiddal, valamint az előző kísérleteim során előállított P 16-os és P 22-es jelzésű karbamidkészítmények oldódási viszonyainak ismeretében végeztem kísérleteimet.

Bebizonyosodott (Szabó I., 1963), hogy a P 16-os és a P 22-es készítmények karbamidtartalma csak lassan (2—4 óra alatt) oldódik. Ennek következtében a bendőfolyadék ammónia-koncentrációja is csak lassabban növekszik, így a bendőbaktériumok ammónia felhasználására hosszabb idő áll rendelkezésre. Feltehető, hogy a mikroorganizmusok a lassított ammónia-felszabadulás következtében több ammónianitrogént képesek felhasználni.

Kísérleteimben arra kívántam választ kapni, hogy a kristályos karbamid, továbbá a P 16-os és a P 22-es karbamidkészítmények — 1:1:1 arányú keverékének juhokkal való csoportos etetése során a vér ammónia és a vérplazma karbamid-koncentrációja miképpen változik. A v. juguláris vérének ammóniatartalma ugyanis jórészt elveszítettnek tekinthető a fehérje-szintézis tekintetében. Továbbá azt szerettem volna megállapítani, hogy a kristályos karbamid és a karbamidkészítmények meghatározott keverékének etetése után a vér ammónia-koncentrációja mennyiben változik, ill. közelíti meg a nagyobb mennyiségben etetett kristályos karbamid hatására létrejött ammónia-toxikóziskor a v. juguláris vérében tapasztalt 600—1400 $\mu\text{g}/100\text{ ml}$ ammóniakoncentrációt? Ezenkívül kísérleteim talt céljául azt tűztem ki, hogy gyakorlati körülményeknek megfelelő takarmányozási módszert karbamidkeverék etetésére kidolgozzak és javasoljak.

A juhokat a gyakorlatban csoportos módszerrel takarmányozzák. Ennek megfelelően, hosszú vályút készítettem, amely mellett a kísérleti juhok kényelmesen elfértek. Mindkét kísérletbe ugyanazt a négy, magyar-fésűs merinó fajtájú ürüt fogtam be, amelyek testsúlya 64, 59, 61 és 68 kg volt. A juhok a takarmányt reggel 6^h és délután 16^h-kor kapták. A karbamidkeveréket száraz állapotban az abrakadagba keverték.

Naponta, egyedenként a juhok 600 g rétiszenát, 200 g kukoricadarát, 50 g melaszt fogyasztottak.

Két kísérletet állítottam be:

1. Csoportos etetésben szakaszosan növeltem a karbamidkeverék mennyiségét és vizsgáltam annak hatását.
2. Veszélytelen napi és egyedi 15 g helyett 30 g hatóanyagot tartalmazó karbamidkeveréket huzamosabban etettem a juhokkal.

Az 1. kísérletet elő és főszakaszra osztottam. A 7 napig tartó előszakaszban csak az x jelölésű takarmányt, a 10 napig tartó főszakaszban ugyanazt karbamidkeverék kiegészítéssel etettem. A karbamidkeverék mennyiségét kétnaponként növeltem. Kiinduló adagként a négy kísérleti ürűvel 60, majd 80, 100, 120 és 160 g karbamidot tartalmazó karbamidkeveréket etettem.

A 2. kísérlet egy hónapig tartó előszakaszában a kísérleti juhok az x

jelölésű takarmányadagot fogyasztották, majd a 20 napig tartó főszakaszban összesen a négy juh 120 g karbamidot tartalmazó karbamidkeveréket fogyasztott.

Mindkét kísérletben naponként azonos időpontban 10^h-kor vettem a v. jugulárisból vérmintákat.

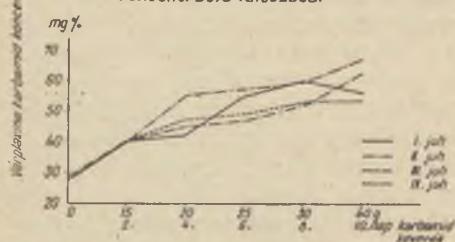
Azok ammónia-koncentrációját Juhász B. és mtsa (1962) módszerével határoztam meg. A plazma karbamid-koncentrációját Kitamura, M. és mtsa (1959) által leírt módszerrel állapítottam meg.

Kísérleti eredmények

Az x jelölésű karbamid mentes takarmányadag etetése után a négy kísérleti juh vérének ammónia-koncentrációja középértékben 139 $\mu\text{g}/100$ ml volt. A napi 60, majd 80, 100, 120 és 160 g karbamid-tartalmú karbamidkeverék etetése után, fokozatosan nőtt a periferiás vér ammónia-koncentrációja. Az egyes karbamid adagok után megállapított ammónia-koncentrációk a v. juguláris vérben középértékben 150, 175, 191, 266 majd 442 $\mu\text{g}/100$ ml volt.

Gyakorlatias karbamid-etetési kísérlet.

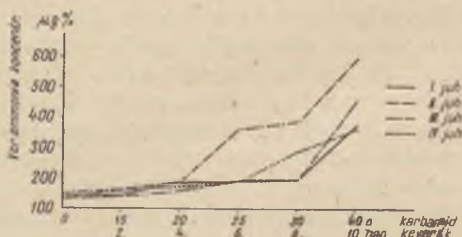
A v. jugularis vérplazmájának karbamid-koncentráció változásai



1. ábra. A vena jugularis vérplazmájának karbamid koncentrációja

Gyakorlatias karbamid-etetési kísérlet.

A v. jugularis vérének ammónia-koncentráció változásai.



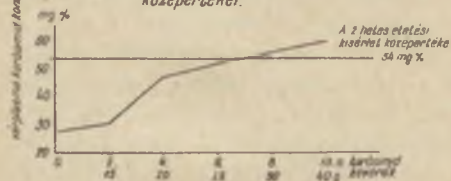
2. ábra. A vena jugularis vérének ammónia-koncentráció változásai

Megállapítható továbbá, hogy a juhok csoportos etetésekor eltérő az egyedi takarmány- és a karbamidfogyasztás, ennek hatására a v. juguláris vérének ammónia koncentrációja egyedenként különbözik,

A vérplazma karbamidkoncentrációk vizsgálata azt mutatta, hogy a karbamidmentes takarmányadagon tartott juhok vérplazmájának karbamid-koncentrációja középértékben 27 mg/100 ml. A takarmányadagot 60, 80, 100, 120 és 160 g karbamidtartalmú karbamidkeverékkel kiegészítve, a v. juguláris vérplazmájának karbamid-koncentrációja fokozatosan, az adagoknak megfelelően középértékben 30, 47, 52, 56 és 60 mg/100 ml-re nőtt.

Gyakorlatias karbamid-etetési kísérlet

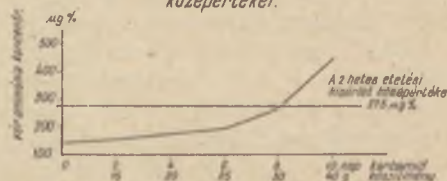
Vér karbamid-koncentráció változásainak középértékei.



3. ábra. A vérplazma karbamid

Gyakorlatias karbamid-etetési kísérlet.

Vér ammónia-koncentráció változásainak középértékei.



4. ábra. A vér ammónia-koncentrációjának

A perifériás vér ammónia és karbamid-koncentrációjának növekedése között sorrendi különbséget tapasztaltam. A fokozatosan növelt karbamid adagok hatására először a v. juguláris vérben a karbamidtartalom növekszik, és csak ezután nő a vér ammóniakoncentrációja. A vér ammóniakoncentrációja nem növekszik meg olyan nagyra, hogy mérgezési tüneteket tapasztaltam volna a juhokon. Ugyanakkor megállapítottam, hogy a csoportosan etetett napi 160 g karbamidtartalmú keverékből juh egyedenként legalább 30—40 g karbamid jutott, amely mennyiségek viszont már toxikusnak tekinthetők.

A 2. kísérletben 20 napon keresztül napi 120 g karbamid tartalmú keveréket etettem a 4 ürüvel. A karbamid adagok felvétele után középértékben 275 $\mu\text{g}/100\text{ ml}$ vérammónia koncentrációt állapítottam meg. A szélső értékeket 255—300 $\mu\text{g}/\text{ml}$ -nek találtam. A juhok vérplazmájának karbamidkoncentrációja középértékben 54 $\text{mg}/100\text{ ml}$ volt, a szélső értékek pedig 48—63 $\text{mg}/100\text{ ml}$ -nek bizonyultak.

A karbamidkeverék etetésére kidolgozott módszer ismertetése

Előző vizsgálataimban (1963) egyedileg adagolt kristályos karbamid, karbamidkészítmény v. azok keverékének meghatározott mennyiségét juttattam a kísérleti juhok bendőjébe. Az ismert mennyiségű karbamidadagok felvétele után a bendőben képződött ammóniakoncentrációk alakulását és annak a szervezetre-gyakorolt hatását kísértem figyelemmel. Jelen kísérletemben csak azt a karbamidmennyiséget kísértem figyelemmel, amelyet egy etetésekor bekevertem a csoportosan tartott kísérleti juhok takarmányadagjába. Itt tehát az egyedileg felvett karbamidmennyiség ismeretlen volt. Célkitűzésem megvalósításához éppen ez mutatkozott a legfontosabbnak, mert a juhok gyakorlati, tehát csoportos etetésekor szintén nem ismeretes az egyedileg felvett takarmány, illetve karbamid mennyiség. Juhállományokban karbamid etetésekor esetenként kifejlődő mérgezés egyik oka éppen az, hogy a juhok egyedenként különböző mennyiségű sokszor elhullást okozó karbamidot vesznek fel. Megállapítottam, hogy a juhok számára gyakorlati körülmények között még a karbamiddal helyesen dúsított takarmányok etetésekor sem biztosítható egyenlő mennyiségű karbamid felvétele, — csak egyedi takarmányozással.

Az alapvető hibákon kívül mint pl. a helytelen mennyiségben adott karbamid tökéletlen elkeverés stb., egyéb tényezők is okozhatnak az előírtnál több karbamid felvételt.

A csoportosan etetett juhok eltérő mennyiségű karbamid fogyasztásának oka a különböző étvágásban, a változó testsúlyban (testnagyság) stb. keresendő.

Kísérleteim alapján e hiba leküzdésére az alábbi módszert dolgoztam ki, amely végsősoron a karbamid etetésekor esetleg előforduló ammónia mérgezés kifejlődését is kizárja.

A juhok takarmányadagjának kiegészítéséül szolgáló karbamid mennyiség legmegfelelőbb napi és egyedi adagja 15 g. Miután a juhászatokban naponta kétszer etetnek, egy etetésre 7,5 g karbamidot lehet számítani. Kísérleti eredményeim alapján ezt a karbamid mennyiséget 2,5 g

kristályos karbamidból, 3,7 g P 16-os és 3,8 g P 22-es karbamid készítményből állítottam össze. Ez az összetétel karbamid tartalom tekintetében a különböző oldódási képességű karbamid és karbamidkészítmények 1:1:1 arányú keverékének felel meg. Az arány biztosítja, hogy az eltérő oldó-

dású anyagból 3 lépcsőben szabaduljon fel a juhok bendőjében az ammónia. Ennek következtében egyrészt a baktériumok fehérje szintéziséhez, másrészt a kérődzők szervezetére nézve is kedvező bendőfolyadék ammónia koncentráció alakulhat ki.

A kristályos karbamid és a karbamidkészítmények adagolása céljára 3 db edénykét kell készíttetni. Az edények méreteit (űrtartalom) tekintve az a követelmény, hogy pl. 50 juh egyszeri etetésére szolgáló kristályos karbamidmennyiséget, 125 g-ot tartalmazzon akkor, amikor színtől meg-töltötték. A második edényke 185 g P 16-os, a harmadik 190 g P 22-es karbamidkészítménnyel teljék meg. A juhok csoportos etetések ezekkel az edényekkel kell adagolni a szükséges karbamidmennyiségeket.

A juhászat feladata abban áll, hogy a takarmányelőkészítőben egy-más mellett álló feltűnően (K, P 16, P 22) megjelölt zsákok karbamidtar-talmából kimeríti az egyes adagokat, majd egy közös, nagyobb edényben pl. 5 kg kukoricadarával (egyedi 100 g) összekeveri. Az így elkészített ke-veréket lehetőleg egyenletes rétegben kiszórja, az etetővályú teljes hosz-szában. A vályú hosszúsága a juhok létszámához igazodjék. A keverék ki-szórása után kell a juhokat kiengedni az etetővályúhoz, vagy a kellően felszerelt etetőrácsokhoz. A keveréket leghelyesebb egy-egy etetésre előre elkészíteni.

A juhállomány létszámától függően a kristályos karbamidból és a kar-bamidkészítményekből a megfelelő mérőedényekkel az előbb megállapított mennyiségek többszörösét kell adagolni.

A karbamidkeverék etetéséhez különleges hozzáértés nem szükséges. Az, hogy a vályúban egyik, másik helyen kissé több karbamid van, kísér-leteink szerint az ammónia toxikózis szempontjából lényegtelen. Amennyi-ben a vázolt eljárással karbamidkeveréket etettem a juhokkal, az ammónia mérgezést akkor sem tapasztaltam, ha a kristályos karbamid 2—3-szoro-sát vették fel a juhok. Ezek az eredmények egészséges juhokra vonatkoz-nak, miután köztudott, hogy a beteg (máj!) állatok különösen érzékenyek az ammóniával szemben.

Következtetések

Kísérleteim során 4 kísérleti ürű kezdő karbamidadagját napi és egyedi 15, összesen 60 g karbamidot tartalmazó karbamid keverék mennyi-ségben állapítottam meg. Ezt az adagot fokozatosan növelve 10 nap alatt napi és egyedi 40, összesen 160 g-ra emeltem. A további kísérletemben napi és egyedi 30 g, összesen 120 g karbamidtartalmú keveréket etettem, huzamos időn keresztül. Hazai vizsgálatok szerint *Tangl H.* és mtsai (1953) a juhoknak egyedenként egy etetésre 7,5 g (napi 15 g) kristályos karba-mid etetése javasolt. Megjegyzendő, hogy ilyen adagok etetésekor is ese-tenként előfordulhat ammónia mérgezés.

Az általam előállított karbamidkeverék 15 g karbamidot tartalmazó adagja a juhok csoportos etetésekor egyedileg és átlagban is 150 μ g/100 ml vér ammónia koncentrációt okozott. Az egyes juhok vérammónia és vérplazma karbamid koncentrációja között olyan különbségek alakultak ki, amelyek nem utaltak ammónia mérgezésre.

Kísérleteimből levonható, hogy a juhok számára csoportos etetéskor napi és egyedre számított 30 g, vagy ennél nagyobb mennyiségű karba-mid etetése — bár mérgezést nem okozott, — nem kívánatos, ezért helyes-nek tartom, hogy a teljesen biztonságos karbamid etetés érdekében még

karbamidkészítmény etetésekor sem adagoljunk napi egyedi 20 g-nál többet.

Ezt a megállapításomat azzal támasztom alá, hogy a kísérlet eredményei szerint a napi 120 (30 g) g-ot tartalmazó keverékről, napi 160 g (40 g) karbamidtartalmú keverék etetésére való áttérés hatására mind a 4 kísérleti juh v. jugularisának vérében ugrásszerűen nőtt az ammónia-koncentráció. Amíg a máj képes volt a karbamidból származó vér ammónia karbamiddá alakítására, csak 266 $\mu\text{g}/100\text{ ml}$ vér ammóniakoncentrációt mértem átlagosan, 56 mg/100 ml vérplazma karbamidkoncentráció esetén. Ettől eltérően napi 40 g, összesen 160 g karbamidtartalmú keverék etetése után a vérplazma karbamid koncentrációja már lényegesen nem növekedett. A növekedés középértéke mindössze 4 mg/100 ml volt, ellenben a v. jugularis vérének ammóniakoncentrációja hirtelen 442 $\mu\text{g}/100\text{ ml}$ -re nőtt. Mérgezési tüneteket ugyan egyik juhon sem tapasztaltam, ennek ellenére, az eléggé nagy vér ammónia koncentrációknak a máj-méregtelenítő kapacitását meghaladó mennyisége káros az állatok szervezetére nézve. Megállapításomhoz Juhász B. (1962) eredményei adtak segítséget. Eredményei szerint a juhok v. jugularisának vérében található ammónia koncentráció 90—250 $\mu\text{g}/100\text{ ml}$ értékek között nagyjából megfelel a fiziológiás határérték ingadozásának. Ennél nagyobb ammónia koncentráció a perifériás vérben, egészségtelen a juhok számára.

Gyakorlati karbamidkeverék etetési kísérleteimben a juhok étvágya a nagy mennyiségben felvett karbamid ellenére mindvégig kifogástalan volt. Kivételt képezett a napi 40 g, összesen 160 g-os karbamidadag, amelyet már vontatottan fogyasztottak el.

Végeredményben kísérleteimből azt a következtetést vontam le, hogy amennyiben az egyes juhok a csoportosan takarmányozott juhok közül az egy etetésre szánt 7,5 g karbamidnál karbamidkeverék formájában bármely körülmény folytán 2—3-szor többet vesznek fel, az ammóniamérgezés elkerülhető. A karbamidkészítményekből lépcsőzetesen felszabaduló ammónianitrogén kristályos karbamiddal szembeni kedvezőbb értékesülése kísérleti méréseim alapján feltételezhető. Pontos választ azonban e kérdésben csak a folyamatban levő nitrogén-egyensúly kísérleteim eredményei adhatnak.

Erkezett: 1964 április 10-én.

IRODALOM

- | | |
|--|---|
| 1—2. Juhász, B. Doktori értekezés. 1962. | 4. Szabó, L.: Állattenyésztés, 4, 383. 1963. |
| 3. Kitamura, M. és Iuchi, I.: Clin. Chim. Acta 4, 701. 1959. | 5. Tangl, H.—Kurelec, V. és Dörner L.-né: Állattenyésztés. 1, 73. 1955. |

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ОПЫТЫ ПО СКАРМЛИВАНИЮ МОЧЕВИНЫ

И. Сабо

Отдел физиологии и кормления сельскохозяйственных животных Научно-исследовательского Института Животноводства, Будапешт

Резюме

Автор с четырьмя валухами весом в 64, 59, 61 и 68 кг, в двух опытах исследовал, какие концентрации мочевины кровяного аммиака и кровяной плазмы создаст в крови, взятой из V. jugularis определенная доза смеси сделанного им мочевинового препарата P₁₆, препарата P₂₂ и кристаллической мочевины в отношении 1 : 1 : 1 при групповом скормливании.

Автором было установлено, что при скормливании смеси, содержащей по расчете на каждый день и на каждое животное 30—40 г (всего 120—160 г) мочевины, в крови образуются более низкие концентрации мочевины кровяного аммиака и кровяной плазмы, чем те, которые причиняют отравление аммиаком.

В дальнейшем автор разработал метод скармливания мочевины, являющийся надежным для овец и исключающий отравление аммиаком.

В том случае, если овцы в форме мочевиновой смеси — напротив считаемой целесообразной дозы кристаллической мочевины — потребовали 2—3-кратные количества, он не обнаружил отравление аммиаком.

Рисунок 1. Концентрация мочевины в крови яромной вены.

Рисунок 2. Изменения концентрации аммиака в крови яромной вены.

Рисунок 3. Динамика концентрации мочевины в кровяной плазме.

Рисунок 4. Изменение концентрации аммиака в крови.

Betriebsmässige Karbamidfütterungs-Versuche

I. Szabó

Abteilung für Tierphysiologie und Tierernährung des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest

Zusammenfassung

Verfasser untersuchte in zwei Versuchen an vier Hammeln von folgenden Gewichten: 64, 59, 61 und 68 kg, welche Blutammoniak- und Blutplasma-Konzentrationen im aus der V. jugularis genommenem Blut bei Gruppenfütterung durch eine bestimmte Dosis folgender Mischung (1:1:1) von durch Verfasser hergestellten Karbamidpräparaten: P₁₆ und P₂₂, sowie krystallisiertem Karbamid erzeugt werden?

Er stellte fest, dass niedrigere Blutammoniak- und Blutplasma-Konzentrationen bei Fütterung von einem 30 bis 40 g Karbamid je Kopf und Tag enthaltenem Karbamidgemisch erzielt werden, als dass sie Ammoniak-Vergiftung verursachen könnten.

Weiters arbeitete er eine solche Karbamidfütterungs-Methode für Schafe aus, die jede Ammoniakvergiftung sicher ausschliesst.

Es wurde auch dann keine Ammoniakvergiftung beobachtet, wenn die Schafe zwei- bis dreifach so hohe Karbamidmengen in Form von Karbamidmischungen zu sich nahmen, wie es beim krystallisierten Karbamid zweckmässig zu sein scheint.

Abb. 1. Karbamidkonzentration von Blutplasma der *vena jugularis*

Abb. 2. Veränderungen in der Ammoniak-Konzentration vom Blut der *vena jugularis*

Abb. 3. Gestaltung der Karbamidkonzentration von Blutplasma

Abb. 4. Änderung in der Ammoniak-Konzentration des Blutes

Urea feeding experiments of large scale character

I. Szabó

Research Institute for Animal Husbandry, Department of Animal Physiology and Feeding, Budapest

Summary

Two experiments were made by the author with four wethers (64, 59, 61 and 68 kg body weight each) to estimate the NH₃ concentration of the blood and urea concentration of blood plasma in blood samples taken from v. jugularis when a given quantity of own made urea products of P₁₆ and P₂₂ as well as crystalline urea were fed in 1:1:1 ratio.

He established that feeding urea mixture with 30—40 g urea content per individual and per day resulted lower urea concentrations in the blood than that can cause ammonia toxicity. Further, a safe and ammonia toxicity excluding method was worked out for feeding urea by sheep.

He did not found ammonium toxicity when the sheep had eaten 2—3 times more urea in mixture than that was deemed advisable in crystalline form.

Fig. 1. Urea concentration of the blood plasma in the *vena jugularis*

Fig. 2. Changes of ammonia concentration of the blood in the *vena jugularis*

Fig. 3. Urea concentration of the blood plasma

Fig. 4. Changes of ammonia concentration of the blood

CONTENTS

<i>G. Ferencz—G. Bárczy—J. Czákó—S. Kecskés</i> : Reflections on organization of breeding work tending to improve the productive capacity of cattlestock in Hungary	1
<i>S. Guba</i> : Data on some questions of feeding systems applied at central stations for progeny testing of cattle	11
<i>S. Bedő</i> : Data on nitrogen balance of calves reared on reduced whole and skim milk diets	21
<i>T. Ádám</i> : Effect of cold on the calves	33
<i>L. Csire</i> : Influence of various protein supplies in sucking age on fattening and slaughtering performances of Hungarian White Pork pig.	45
<i>S. Csóka</i> : Effect of various amounts of alcoholic yeast in food mixtures on fattening performance of Hungarian White Pork pigs fattened on self-feeders	55
<i>J. Mikecz—A. Tűz—P. Fischer</i> : Experiments on winter piglet rearing with electric warmer plates	67
<i>I. Takács</i> : Experiments with ammonized sugar-beet slices	79
<i>I. Szabó</i> : Urea feeding experiments of large scale character	95

ÜTMUTATÁS MUNKATÁRSAINK RÉSZÉRE

Az „Állattenyésztés” — mint a címből is kitűnik — az állattenyésztéssel és a körébe vágó határtudományok területével kíván foglalkozni. A közlésre beküldött dolgozatok összeállításánál az alábbiak figyelembevételét kérjük:

A beküldött dolgozatnak a folyóirat tárgykörébe kell tartoznia. A cím lehetőleg rövid legyen. A dolgozathoz önmagában is érthető összefoglalás készítendő 3 példányban a magyar- és idegen nyelvű összefoglalás számára. Az összefoglalás idegen nyelvű elkészítéséről a szerkesztőség gondoskodik. Az idézett irodalom a dolgozat végén betűrendbe szedve és sorszámozva tüntetendő fel, a megjelölésnél szokásos rövidítésekkel.

A kéziratok egyoldalon, baloldalt 5 cm-es margóval, kettes sorközzel, fogalmi papírra, 2 példányban géppel írandók. A szerző neve alatt feltüntetendő az intézet és székhelye, ahol a szerző munkáját végezte.

A kéziratok terjedelme — a táblázatokon és ábrákon kívül — legfeljebb 10 gépírásos oldal lehet.

Táblázatokat, ábrákat a szükséghez képest közlünk. Az ábrák és táblázatok a szövegtől függetlenül is érthetők legyenek. Az ábrákat fehér papíron tussal kell elkészíteni. A kefelevonatokat a szerzők átjavítás végett kézhezkapják. A kefelevonatokon szövegrész törlése vagy új szöveg beiktatása már nem lehetséges. A kijavított kefelevonatokat 3 nap múlva a szerkesztőnek kell visszaküldeni.

A közlemények tartalmáért szerzőik felelősek.

Budapest, 1965.

Felelős szerkesztő: Magyarai András

Kiadja: a Mezőgazdasági Könyv- és Folyóiratkiadó Vállalat

Felelős: Lányi Ottó igazgató

Terjeszti: a Posta Központi Hírlap Iroda

ÁLLATTENYÉSZTÉS

megjelenik évente négyszer

A Földművelésügyi Minisztérium megbízásából kiadja
a Mezőgazdasági Könyv- és Folyóiratkiadó Vállalat.

Szerkesztő bizottság:

Baintner Károly, Banos György, Kurunczi István, Felszeghy László, Markovics János, Horn Arthur, Ribíánszky Miklós, Rimler Károly, Schandl József, Szigeti János, Tangl Harald, Tóth Márton, Ványi József.

Felelős szerkesztő:

Magyari András.

Szerkeszti:

Czakó József.

Felelős kiadó:

A Mezőgazdasági Könyv- és Folyóiratkiadó Vállalat igazgatója.

Szerkesztőség:

Budapest, I., Attila út 93. Állattenyésztési Kutatóintézet,
Telefon: 160-020, 161-764.

Kiadóhivatal:

Budapest, V., Báthory u. 10. Telefon: 116-650.

Előfizetési díj: 1 évre 40,— Ft, félévre 20,— Ft.

A fennálló rendelkezések értelmében folyóiratot csak azoknak a megrendelőknek küldhetünk, akik az előfizetési díjat vagy az egyes példány árát előre beküldik. Előfizetéseket felvesz a **Posta Központi Hírlapiroda**, Bp., V., József nádor tér 1. sz. Telefon: 180—850 és bármely postahivatal. Csekkszámlaszám: egyéni előfizetőknek 61,268, közületeknek 61,066 vagy átutalás a MNB 8. sz. folyószámlára.

Mezőgazdasági Könyv- és Folyóiratkiadó Vállalat

Külföldön terjeszti a KULTÚRA Könyv és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat, Budapest, I., Fő utca 32. Telefon: 159—450, vagy a KULTÚRA külföldi képviselői.

Bestellungen sind an KULTURA Ungarisches Aussenhandelsunternehmen für Bücher und Zeitungen, Budapest 62., Postfach 149., oder an ihre ausländischen Vertretungen zu richten.

Orders may be placed with KULTURA Hungarian Trading Company for Books and Newspapers, Budapest 62, POB 149., or with any of its representatives abroad.

заказы прин и маются предприятием КУЛЬТУРА Внешнеторговое предприятие по продаже книг и журналов, Будапешт, 62. п. я. 149. или его заграничными представительствами.